



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE TUCURUÍ
FACULDADE DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL

NATHÁLIA MACEDO DE SOUSA

**DIAGNÓSTICO E PROPOSIÇÕES PARA A ATUAÇÃO DOS CATADORES DA
ÁREA DE LIXÃO DE TUCURUÍ-PA**

TUCURUÍ
2022

NATHÁLIA MACEDO DE SOUSA

**DIAGNÓSTICO E PROPOSIÇÕES PARA A ATUAÇÃO DOS CATADORES DA
ÁREA DE LIXÃO DE TUCURUÍ-PA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Faculdade de Engenharia Sanitária e Ambiental, do Campus Universitário de Tucuruí, da Universidade Federal do Pará, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Engenharia Sanitária e Ambiental.

Orientador: Prof. Dr. Davi Edson Sales e Souza.
Coorientadora: Profa. Ma. Cristiane Moraes de Almeida.

TUCURUÍ
2022

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com
ISBDSistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Pará
Gerada automaticamente pelo módulo Ficat, mediante os dados fornecidos pelo(a)
autor(a)**

D278d de Sousa, Nathália Macedo.
Diagnóstico e proposições para a atuação dos catadores da área
de lixão de Tucuruí-PA / Nathália Macedo de Sousa. — 2022.
55 f. : il. color.

Orientador(a): Prof. Dr. Davi Edson Sales E Souza
Coorientador(a): Prof^a. MSc. Cristiane Moraes de Almeida
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade
Federal do Pará, Campus Universitário de Tucuruí, Faculdade de
Engenharia Sanitária e Ambiental, Tucuruí, 2022.

1. Resíduos sólidos urbanos. 2. Disposição final
inadequada. 3. Catadores de materiais recicláveis. 4. Educação
ambiental. 5. Cooperativa de resíduos sólidos. I. Título.

CDD 620.8

NATHÁLIA MACEDO DE SOUSA

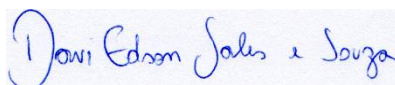
**DIAGNÓSTICO E PROPOSIÇÕES PARA A ATUAÇÃO DOS CATADORES DA
ÁREA DE LIXÃO DE TUCURUÍ-PA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Faculdade de Engenharia Sanitária e Ambiental, do Campus Universitário de Tucuruí, da Universidade Federal do Pará, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Engenharia Sanitária e Ambiental.

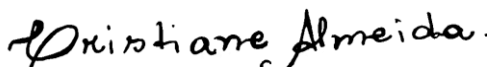
Data da aprovação: 15/12/2022

Conceito: EXCELENTE

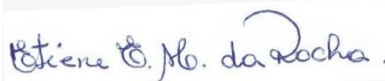
BANCA EXAMINADORA



Prof. Dr. Davi Edson Sales e Souza
Orientador – FAESA/CAMTUC



Profa. Ma. Cristiane Moraes de Almeida
Coorientadora – FAESA/CAMTUC



Profa. Dra. Etiene Elayne Meireles da Rocha
Examinador Interno – FAESA/CAMTUC



Me. Jorge Fernando Hungria Ferreira
Examinador Externo – GPHS/UFPA

Ao meu avô, Francisco Araújo Macedo, que sempre batalhou para que seus filhos e netos pudessem ter uma vida digna. Saudades eternas...

AGRADECIMENTOS

À Deus, primeiramente, por ter realizado os desejos do meu coração e por ter me dado forças durante todas as adversidades. À minha família, meus pais Antonio Francisco e Maria Macedo, por serem meu pilar e por nunca medirem esforços para tornar possível a conclusão deste curso, especialmente à minha mãe, por ser minha melhor amiga e fonte de inspiração. Ao meu irmão Patrick Swayze, meu sobrinho Arthur Sousa e minha cunhada Karen Alencar por todo cuidado, carinho e atenção, e às minhas primas que estão sempre presentes em minha vida.

Agradeço também ao meu Orientador Prof. Dr. Davi Sales por toda paciência e parceria durante o decorrer do ano, por sempre me incentivar e acreditar em mim quando eu mesma duvidei.

Agradeço todo cuidado, apoio e preocupação da minha Coorientadora Profa. Ma. Cristiane Almeida que não mediu esforços para me auxiliar quando mais precisei e por todo conhecimento repassado.

Aos meus colegas de turma que sempre estiveram presentes nos momentos de felicidade e nos momentos de angústia, em especial ao meu grupinho da faculdade Ana Rafaela, Cristina Maria, Lilian Maria e Yasmin Mendonça por todo apoio, companheirismo e pela troca de experiências que me permitiram crescer não só como pessoa, mas também como formando. Às amigadas que construí ao decorrer dos anos, Eduarda Sousa, Wesley Jordan por sempre apoiar e auxiliar minha vida acadêmica e, em especial, minha amiga e parceira de faculdade Raissa Sousa que esteve presente na minha vida em todos os momentos que precisei.

À Atlética Predadores pelos momentos de descontração durante festas, viagens e jogos e por todas as amizades feitas que foram essenciais dentro do ambiente da faculdade.

Aos meus amigos, meu grupo inseparável, pela amizade sincera e verdadeira, por nunca me deixarem só e por mostrarem que sou capaz de enfrentar meus maiores medos. Aos novos amigos que chegaram recentemente em minha vida, mas que agregaram nessa reta final deste curso.

“Antes de construir um muro, pergunto sempre quem estou murando e quem estou deixando de fora”.

- Robert Lee Frost.

RESUMO

As áreas de lixões ainda são um grande problema a ser combatido no Brasil, especialmente em áreas interioranas onde essa prática atrai pessoas abaixo da linha da pobreza que as veem como fonte de renda, colocando em risco sua saúde. Enquanto essas áreas não são desativadas, políticas públicas devem ser incentivadas e praticadas para amenizar essa realidade. O objetivo desse trabalho foi diagnosticar, por meio da aplicação de questionários aos moradores e catadores, as condições socioeconômicas de trabalho em uma área de lixão no município de Tucuruí-PA, e a partir disso propor melhorias locais e econômicas, dentro do que regulamenta as legislações. Os resultados apontaram que 61,11% dos indivíduos residentes do local são homens e 38,89% são mulheres com faixas etárias entre 0 a 70 anos e nível de escolaridade variando entre analfabetismo e ensino médio incompleto. Os sintomas mais frequentes entre eles são: dor e inchaço abdominal, diarreia, ardência nos olhos, mal-estar e problemas de pele. Cerca de 58% catadores relataram possuir um grande nível de satisfação em residir na área de lixão, além de não terem percepção dos riscos ocupacionais que estão expostos. A maioria relatou não utilizar EPI's e não fazer sua higiene pessoal após a coleta de materiais descartáveis. Em relação a renda familiar, os entrevistados (100%) expuseram que faturam menos de um salário mínimo por mês. Os riscos ocupacionais foram apresentados aos moradores e catadores e também a forma como eles podem aplicar a educação ambiental no seu dia de trabalho. Além disso, sugeriu-se a formação da cooperativa, a qual cada trabalhador teria uma renda mensal de R\$ 5.040,00, a partir da estimativa da quantidade de plásticos que chega até o lixão (12%), oferecendo aos moradores e catadores dignidade de vida e de trabalho.

Palavras-chave: Resíduos sólidos urbanos; disposição final inadequada; catadores de materiais recicláveis; educação ambiental; cooperativa de resíduos sólidos.

ABSTRACT

Dump areas are still a major problem to be fought in Brazil, especially in inland areas where this practice attracts people below the poverty line who see them as a source of income, putting their health at risk. While these areas are not deactivated, public policies should be encouraged and implemented to alleviate this reality. The objective of this work was to diagnose, through the application of questionnaires to residents and collectors, the socioeconomic conditions of work in a landfill area in the municipality of Tucuruí-PA, and from that to propose local and economic improvements, within what regulates the laws. The results showed that 61.11% of the individuals residing in the area are men and 38.89% are women, aged between 0 and 70 years and with a level of education ranging from illiteracy to incomplete secondary education. The most frequent symptoms among them are: abdominal pain and swelling, diarrhea, burning eyes, malaise and skin problems. About 58% of the collectors reported having a high level of satisfaction in living in the dump area, in addition to not having a perception of the occupational risks they are exposed to. Most reported not using PPE and not doing their personal hygiene after collecting disposable materials. Regarding family income, respondents (100%) said they earn less than one minimum wage per month. Occupational hazards were presented to residents and collectors and also how they can apply environmental education in their workday. In addition, the formation of a cooperative was suggested, in which each worker would have a monthly income of BRL 5,040.00, based on an estimate of the amount of plastic that reaches the dump (12%), offering residents and collectors of life and work.

Keywords: Urban solid waste; inadequate final disposal; recyclable material collectors; environmental education; solid waste cooperative.

LISTA DE FIGURAS

| | |
|---|----|
| Figura 1 – Aterro Sanitário | 22 |
| Figura 2 – Aterro Controlado | 23 |
| Figura 3 – Lixão a céu aberto | 23 |
| Figura 4 – Processo Metodológico | 25 |
| Figura 5 – Localização da área de lixão do município de Tucuruí..... | 25 |
| Figura 6 – Mapa de localização do município de Tucuruí-PA..... | 26 |
| Figura 7 – Área de lixão de Tucuruí-PA | 30 |
| Figura 8 – Composição Gravimétrica do município de Tucuruí/PA..... | 31 |
| Figura 9 – Grau de escolaridade dos entrevistados | 32 |
| Figura 10 – Nível de satisfação dos moradores do lixão..... | 33 |
| Figura 11 – Catadores por gênero..... | 34 |
| Figura 12 – Ações de educação ambiental para os catadores..... | 36 |
| Figura 13 – Ações de educação ambiental para os catadores..... | 36 |
| Figura 14 – Ações de educação ambiental para os catadores..... | 37 |
| Figura 15 – Lanche para interação e chamar da atenção dos moradores da área | 37 |
| Figura 16 – Aspectos básicos para formação de cooperativa..... | 40 |
| Figura 17 – Maquinários e “bags” na empresa de reciclagem | 41 |
| Figura 18 – Colaboradores da empresa de reciclagem | 42 |
| Figura 19 – Resíduos mais coletados pelos catadores | 43 |

LISTA DE TABELAS E QUADROS

| | |
|---|----|
| Tabela 1 – Dados Central de Triagem - Período Julho/2011 a Outubro/2012. | 39 |
| Quadro 1 – Estimativa de ganho mensal da cooperativa com venda de plásticos..... | 43 |
| Quadro 2 – Estimativa de ganho mensal da cooperativa com venda de metais | 44 |
| Quadro 3 - The World Health Organization Quality of Life – WHOQOL-bref (Instrumento de Avaliação de Qualidade de Vida)..... | 54 |

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

| | |
|----------------------|---|
| ABNT | Associação Brasileira de Normas Técnicas |
| ABRELPE Especiais | Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos |
| CBO | Catálogo Brasileiro de Ocupações |
| CEMPRE | Compromisso Empresarial para Reciclagem |
| CONAMA | Conselho Nacional do Meio Ambiente |
| EPI | Equipamento de Proteção Individual |
| FGV | Fundação Getúlio Vargas |
| IBGE | Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística |
| IPEA | Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada |
| MNCR | Movimento Nacional dos Catadores de Materiais Recicláveis |
| MMA | Ministério do Meio Ambiente |
| OMS | Organização Mundial da Saúde |
| ONU | Organização das Nações Unidas |
| PMGIRS | Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos |
| PNMA | Política Nacional do Meio Ambiente |
| PNRS | Política Nacional de Resíduos Sólidos |
| RS | Resíduos Sólidos |
| RSU | Resíduos Sólidos Urbanos |
| WHOQOL-bref | Qualidade de Vida da Organização Mundial de Saúde |

SUMÁRIO

| | |
|---|-----------|
| 1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS | 14 |
| 2 JUSTIFICATIVA | 15 |
| 3 OBJETIVOS | 16 |
| 3.1 Objetivos específicos..... | 16 |
| 4 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA | 17 |
| 4.1 Gestão de resíduos sólidos no Brasil | 17 |
| 4.1.1 Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos | 17 |
| 4.1.2 Aspectos Legais..... | 18 |
| 4.1.3 Classificação dos resíduos sólidos..... | 19 |
| 4.2 Disposição e destinação final de resíduos sólidos urbanos..... | 20 |
| 4.2.1 Aterro sanitário | 21 |
| 4.2.2 Aterro Controlado..... | 22 |
| 4.2.3 Áreas de lixão | 23 |
| 4.2.4 Coleta seletiva | 24 |
| 5 METODOLOGIA..... | 24 |
| 5.1 Área de estudo..... | 25 |
| 5.2 Identificação da problemática local | 26 |
| 5.2.1 Caracterização física da área de estudo | 26 |
| 5.2.2 Perfil socioeconômico dos moradores e catadores | 27 |
| 5.3 Ações de melhorias locais e econômicas | 27 |
| 5.3.1 Melhoria local..... | 28 |
| 5.4.1.1 Riscos ocupacionais de trabalho..... | 28 |
| 5.4.1.2 Educação ambiental..... | 28 |
| 5.4.2 Melhoria econômica | 28 |
| 5.4.2.1 Regularização do trabalho dos catadores..... | 28 |

| | |
|---|-----------|
| 6 RESULTADOS E DISCUSSÕES..... | 29 |
| 6.1 Caracterização da área de estudo | 29 |
| 6.1.2 Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos em Tucuruí | 29 |
| 6.1.2 Gravimetria dos resíduos sólidos de Tucuruí-PA..... | 30 |
| 6.2 Diagnósticos físicos, ambientais e socioeconômicos dos moradores e catadores na área de lixão..... | 31 |
| 6.3 Sugestão de melhorias | 35 |
| 6.3.1 Melhorias locais..... | 35 |
| 6.3.2 Melhorias econômicas | 38 |
| 6.3.2.1 Criação de uma cooperativa de resíduos sólidos..... | 38 |
| 6.3.2.2 Estimativa de ganho pela cooperativa | 41 |
| 7 CONSIDERAÇÕES FINAIS | 44 |
| REFERÊNCIAS | 46 |
| APÊNDICE A – INSTRUMENTO DE TRABALHO APLICADO NO LIXÃO À CÉU ABERTO NO MUNICÍPIO DE TUCURUÍ-PA..... | 52 |
| ANEXO A – DOMÍNIOS DO QUESTIONÁRIO ELABORADO E VALIDADO PELA OMS | 54 |

1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O advento da Revolução Industrial na segunda metade do século XVIII trouxe transformações significativas para a sociedade, dentre elas o surgimento de um novo modelo de consumo. Com a industrialização e a expansão urbana, a sociedade passou a consumir mais e de forma exacerbada e como consequência passou a gerar mais resíduos sólidos. Entende-se como resíduo sólido a sobra do material após o processo de elaboração, consumo ou metabolismo – biológico, social ou urbano (DAGNINO, 2004).

A grande geração de resíduos sólidos tornou-se uma preocupação ambiental, visto que o gerenciamento inadequado ocasiona poluição e problemas socioambientais. É de praxe que se consome mais do que realmente é preciso, e assim, o desperdício que é ligado ao excesso de consumo, também contribui com o aumento dos resíduos que são gerados (HEMPE E CUELLAR, 2012).

No Brasil, essa problemática passou a ser debatida um pouco tarde em relação a outros países, entretanto, em 2010, com a aprovação da Lei 12.305, foi instituída a Política Nacional dos Resíduos Sólidos (PNRS), dando um grande passo no que se diz respeito à gestão integrada e o gerenciamento de resíduos sólidos no país (PEREIRA, 2019).

Mesmo com legislações específicas para o manejo correto dos resíduos sólidos, a Associação Brasileira das Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE, 2022) estimou que, em 2021, cada brasileiro gerou cerca de 1,07 kg de resíduo por dia e, segundo um levantamento feito pela mesma empresa, cerca de 40% desses resíduos gerados são destinados de forma inadequada para aterros controlados e lixões a céu aberto.

A presença de lixões à céu aberto ainda é um dos maiores desafios para uma boa gestão integrada dos resíduos sólidos, segundo a PNRS, sua existência é ilegal, entretanto, milhares de famílias moram e garantem seu sustento dentro dessas áreas inadequadas. Essas áreas têm atraído cada vez mais catadores de materiais recicláveis que não conseguiram se inserir no mercado de trabalho e, dessa forma, buscam na catação, uma fonte alternativa de emprego e renda como forma de garantir sua sobrevivência (MEDEIROS e MACEDO, 2006).

Os resíduos fornecem um precário sustento para os catadores de materiais recicláveis dessas áreas de lixões, em contrapartida a exposição a doenças agrava as condições de vida dessa população. Os catadores que residem nessas áreas convivem diariamente em situações de risco, tanto para sua própria integridade física e de saúde, como também são submetidos a uma condição de marginalidade social e econômica (SIQUEIRA e MORAES, 2009).

Nessa circunstância, torna-se necessário a reflexão do poder público e da sociedade acerca da qualidade de vida dos moradores e catadores das áreas de lixão para que eles possam alcançar a dignidade e tenham uma boa qualidade de vida, visto que os mesmos se encontram em um ambiente insalubre, são excluídos socialmente e desprovidos dos fatores mínimos como saúde, alimentação e higiene (SILVA, 2021).

2 JUSTIFICATIVA

Popularmente denominadas de “lixão”, as áreas de disposição inadequadas ainda são comuns em grande parte do país. A Lei 12.305/2010 que institui a Política Nacional dos Resíduos Sólidos (BRASIL, 2010), em vigor desde 2 de agosto de 2010, teve como uma das principais metas o fim dos lixões em todos os 5.570 municípios brasileiros em até quatro anos após essa data (MMA, 2019). Todavia, estima-se que ainda há cerca de 1.545 lixões ativos no Brasil (SNIS, 2021), número relativamente alto para o prazo que foi estabelecido desde a instituição da PNRS.

No Brasil, aproximadamente 29,6% da população total do país vive com uma renda domiciliar per capita de até 497 reais mensais (FGV, 2021) e a taxa de desemprego no terceiro trimestre de 2022, supera cerca de 8,7% da população (IBGE, 2022). Em consequência disso, milhares de famílias que vivem em situação de extrema pobreza buscam nas áreas de lixão à céu aberto uma forma de sobrevivência, alimentando-se de restos de comida e catando materiais recicláveis para venda. De acordo com Dagnino e Johansen (2017), a partir de dados do Censo Demográfico do IBGE (2010), havia cerca de 398.348 pessoas ocupadas como “Coletores de lixo”, apesar de que grande parte desse grupo não está classificada na Classificação Brasileira de Ocupações (CBO), trabalhando de forma autônoma.

Desse modo, pode-se observar que mesmo com a legislação vigente e práticas de políticas públicas, os lixões ainda permanecem ativos, assim como os catadores informais de lixo que residem nessas áreas.

A Declaração Universal dos Direitos Humanos (1948) cita em seu artigo 25º que

Toda a pessoa tem direito a um nível de vida suficiente para lhe assegurar à sua família a saúde e o bem-estar, principalmente quanto à alimentação, ao vestuário, ao alojamento, à assistência médica e ainda quanto aos serviços sociais necessários, e tem direito à segurança no desemprego, na doença, na invalidez, na viuvez, na velhice ou noutros casos de perda de meios de subsistência por circunstâncias independentes da sua vontade.

Nesse contexto, o presente trabalho objetiva a melhoria das condições de trabalho e de qualidade de vida dos catadores da área de lixão à céu aberto do município de Tucuruí-PA, região norte do Brasil, a fim de proporcionar práticas adequadas de trabalho aos catadores, com

melhorias locais e a proposição da regularização da profissão com a criação de cooperativa para venda de materiais recicláveis a partir de melhorias econômicas. A cooperação entre os catadores de materiais recicláveis consolida sua atuação nas atividades da coleta seletiva, triagem, classificação, processamento e comercialização dos resíduos, contribuindo de forma significativa para a cadeia produtiva da reciclagem (PITANO e NOAL, 2020), podendo fornecer renda fixa e dignidade aos trabalhadores locais.

3 OBJETIVOS

Proposições de melhorias nas condições de trabalho e no cotidiano dos catadores da área de lixão do município de Tucuruí-PA, a partir do diagnóstico socioeconômico, de medidas de segurança e sugestões de regularização de trabalho.

3.1 Objetivos específicos

- Caracterizar a área de descarte dos RSU;
- Definir o perfil socioeconômico e analisar os riscos ocupacionais dos catadores locais;
- Aplicar ações de educação ambiental;
- Propor ações de melhorias locais e econômicas.

4 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

4.1 Gestão de resíduos sólidos no Brasil

De acordo com Monteiro *et al.* (2001), no Brasil, o serviço sistemático de limpeza deu-se início oficialmente no dia 25 de novembro de 1880, na cidade de São Sebastião do Rio de Janeiro, atual capital do Império. Dos tempos imperiais até a atualidade, nota-se que a gestão dos resíduos sólidos se apresenta de forma diversa em cada cidade brasileira.

Lima (2001) conceitua a gestão de resíduos sólidos como o processo que compreende às ações referentes aos resíduos sólidos, relacionadas tanto às decisões políticas e estratégicas quanto aos aspectos institucionais, operacionais, financeiros, sociais e ambientais capazes de orientar a organização do setor. Desse modo, a gestão representa a forma qual cada município é capaz de gerenciar os seus resíduos de forma integral.

O Brasil possui padrões de geração de resíduos similar aos países desenvolvidos, entretanto, sua disposição final adequada não é proporcional. Diante da realidade atual, a preocupação com a preservação ambiental tornou-se de extrema necessidade, observa-se que o crescimento populacional desorganizado atrelado aos padrões de industrialização e consumismo desenfreado influenciam direta e indiretamente na geração de lixo, acarretando um aumento significativo de resíduos sólidos urbanos durante o decorrer dos anos.

Para minimizar este impacto, deve ser implantado um conjunto de ações normativas, com base em critérios sanitários, ambientais e econômicos, para coletar, segregar, tratar e dispor o lixo de sua cidade (CEMPRE, 2018). Dessa forma, o gerenciamento integrado de resíduos sólidos é essencial para promover um município ambientalmente adequado.

4.1.1 Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos

A adoção de medidas preventivas e redutivas referentes ao manejo adequado dos resíduos sólidos urbanos é essencial para promover uma cidade ambientalmente equilibrada. A ausência de um gerenciamento adequado pode acarretar diversas problemáticas socioambientais. De acordo com Ferreira e Tambourgi (2009) a solução para os problemas relacionados aos resíduos sólidos urbanos envolve uma complexa relação interdisciplinar entre os aspectos políticos e geográficos e o planejamento local e regional.

Conforme instituído na Lei 12.305/2010 (BRASIL, 2010), o gerenciamento de resíduos sólidos se dispõe em um conjunto de ações exercidas, direta ou indiretamente, nas etapas de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final ambientalmente adequado dos resíduos

sólidos, ou seja, o gerenciamento acompanha todo o ciclo do resíduo, da sua geração à destinação final.

4.1.2 Aspectos Legais

Há diversas leis e normas fundamentadas para os resíduos sólidos no Brasil e seus principais objetivos remetem à prevenção do meio ambiente e a saúde pública, sendo elas fiscalizadas por órgãos ambientais de âmbito nacional, estadual e municipal. Entretanto, a Lei nº 12.305/2010 que institui a Política Nacional do Resíduos Sólidos (PNRS) é a mais importante uma vez que as outras legislações referentes aos resíduos sólidos se submetem à PNRS mesmo tendo sido criadas antes de sua publicação.

A Lei 6.938/81 de 31 de agosto de 1981 determina a Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA) e é a lei mais importante da proteção ambiental, pois estabelece instrumentos e diretrizes que orientam as empresas a adotarem práticas adequadas como a geração consciente de resíduos industriais, compatibilizando o desenvolvimento socioeconômico com a preservação do meio ambiente e o equilíbrio ecológico. Além disso, a PNMA também responsabiliza o poluidor a arcar com os custos resultantes de sua poluição, conhecido como princípio poluidor pagador.

O Plano Nacional do Saneamento Básico, com sua elaboração prevista na Lei 11.445/2007 (BRASIL, 2007), corresponde ao planejamento integrado do saneamento básico e também tem como componente o manejo adequado de resíduos sólidos.

Em 02 de agosto de 2010, a Lei 12.305/10 (BRASIL, 2010) foi sancionada e instituiu a Política Nacional dos Resíduos Sólidos dispondo sobre as diretrizes relacionadas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, incluídos os perigosos, às responsabilidades dos geradores e do poder público e aos instrumentos econômicos aplicáveis. A presente lei tem uma abordagem bastante atual no que se diz respeito à disposição inadequada dos resíduos sólidos e tem como principal objetivo o enfrentamento de suas problemáticas ambientais, sociais e econômicas.

O novo marco legal do saneamento (BRASIL, 2020), sancionado pela Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020, atualiza a presente Lei nº 12.305/10, no que se refere aos prazos para a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, onde a mesma deverá ser implantada até 31 de dezembro de 2020, exceto para os Municípios que até essa data tenham elaborado plano intermunicipal de resíduos sólidos ou plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos e que disponham de mecanismos de cobrança que garantam sua sustentabilidade

econômico-financeira, nos termos do art. 29 da Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, para os quais ficam definidos os seguintes prazos:

I - até 2 de agosto de 2021, para capitais de Estados e Municípios integrantes de Região Metropolitana (RM) ou de Região Integrada de Desenvolvimento (Ride) de capitais;

II - até 2 de agosto de 2022, para Municípios com população superior a 100.000 (cem mil) habitantes no Censo 2010, bem como para Municípios cuja mancha urbana da sede municipal esteja situada a menos de 20 (vinte) quilômetros da fronteira com países limítrofes;

III - até 2 de agosto de 2023, para Municípios com população entre 50.000 (cinquenta mil) e 100.000 (cem mil) habitantes no Censo 2010; e

IV - até 2 de agosto de 2024, para Municípios com população inferior a 50.000 (cinquenta mil) habitantes no Censo 2010.

4.1.3 Classificação dos resíduos sólidos

Até a década de 1970 os resíduos sólidos eram considerados como inúteis, indesejáveis ou descartáveis, sem qualquer valor econômico. A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) o define como “os restos das atividades humanas”, intrinsecamente conhecido pela população como “lixo”. Silva, Tagliaferro e Oliveira (2021) afirmam que os resíduos sólidos são todos os restos sólidos ou semissólidos das atividades humanas ou não humanas e, mesmo sem aparentar utilidade, podem virar insumos para outras atividades.

O conhecimento dos critérios para a classificação do resíduo é essencial para uma gestão adequada de resíduos. A NBR 10.004/04 (ABNT, 2004) classifica os resíduos sólidos de acordo com os riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde. Portanto, os resíduos sólidos são classificados como classe I e classe II.

Os de classe I são os resíduos perigosos que, em função de suas propriedades físicas, químicas ou infectocontagiosas, apresentam risco à saúde pública ou ao meio ambiente e apresentam características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade. Os de classe II são os resíduos não perigosos que não apresentam algum risco à saúde pública ou ao meio ambiente e, também, não apresentam alguma característica descrita nos resíduos de Classe I. São subdivididos em inertes, que não diluem ou reagem ao contato com água (classificado como Classe II A) e não inertes, que diluem ou reagem ao contato com água (classificado como Classe II B).

Diante disso, é possível apresentar os tipos de resíduos classificados como: resíduos sólidos urbanos, resíduos industriais, resíduos de construções civis, resíduos agrícolas e

resíduos hospitalares. Os resíduos sólidos urbanos são provenientes de residências, da limpeza pública urbana, dos comércios e de prestadores de serviços. Geralmente são compostos por resíduos de natureza orgânica, recicláveis em geral (papel, plástico, vidro) e inorgânicos (produtos manufaturados em geral, contendo alguns recicláveis como metais e os rejeitos como espumas e isopor).

Os resíduos industriais são advindos dos processos produtivos industriais e podem estar no estado sólido, semissólido, líquido ou gasoso. Independentemente do tipo da classe dos resíduos, a empresa responsável pelo recebimento ou tratamento deve possuir um documento que ateste sua regularidade ambiental.

Os resíduos de construção civil são provenientes de obras civis, como por exemplo, de construções, demolições, reformas, ampliações, e é comumente conhecido como entulho. A classificação deste resíduo obedece a Resolução CONAMA nº 307, de 5 de julho de 2002 (BRASIL, 2002), onde dividem os resíduos em 4 classes (A, B, C e D).

Os resíduos hospitalares são produzidos dentro de estabelecimentos de saúde como hospitais, clínicas médicas e odontológicas, clínicas veterinárias e afins. A classificação deste resíduo obedece ao Regulamento ANVISA nº 306, de 7 de dezembro de 2004 (ANVISA, 2004), onde dividem os resíduos em 5 grupos (A, B, C, D e E). Cada uma das classes tem seu método de transporte e descarte próprio e a correta classificação desses resíduos permite que seu manuseio seja eficiente, econômico e seguro. A forma de tratamento de cada grupo de resíduo deve atender as exigências do regulamento.

4.2 Disposição e destinação final de resíduos sólidos urbanos

Segundo à Política Nacional dos Resíduos Sólidos, fundamentada pela Lei 12.605/10 (BRASIL, 2010), a disposição e a destinação final dos RSU têm conceitos distintos. É importante conhecer essa diferença para se ter um melhor aproveitamento na gestão integrada dos resíduos.

A disposição final se refere à distribuição ordenada de rejeitos em aterros, sempre visando as regras específicas para evitar danos à saúde e minimizar os impactos ambientais. Os rejeitos são todos os resíduos sólidos que não apresentem outra possibilidade além da disposição final ambientalmente adequada, mesmo após a utilização de tratamentos por processos tecnológicos disponíveis.

Com o Novo Marco Legal do Saneamento, ficou pré-estabelecido novas datas para a disposição correta dos rejeitos, entretanto, de acordo com o Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão de Resíduos Sólidos (SINIR+, 2019), cerca de 15,9 milhões de toneladas de

resíduos sólidos urbanos foram dispostas em aterros controlados e lixões, contabilizando 24,9% das 65,11 milhões de toneladas de resíduos coletados em 2019. O Brasil ainda se encontra muito atrasado no que se refere ao fechamento total dos lixões ativos, todavia, houve uma evolução após o Novo Marco Legal do Saneamento. Segundo o Plano Nacional de Resíduos Sólidos (PLANARES, 2022), o percentual dos municípios que destinam seus resíduos de maneira ambientalmente adequada era de 38,9% e, em 2019, esse percentual progrediu para 46,1%.

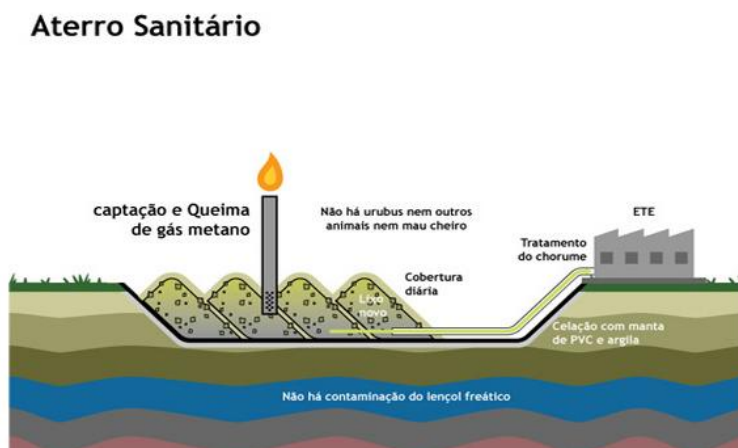
A destinação final compreende a reutilização, reciclagem, compostagem, recuperação e o aproveitamento energético ou outras destinações admitidas pelos órgãos competentes do Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA), Sistema Nacional de Vigilância Sanitária (SNVS) e o Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária (SUASA). Para alcançar uma destinação final ambientalmente adequada, é necessário uma gestão integrada eficaz e políticas públicas efetivas a fim de priorizar a não geração, redução, reutilização, reciclagem e recuperação dos RSU. Uma gestão inadequada de resíduos pode levar à inúmeros problemas de cunho socioambiental como a contaminação do solo, corpos d'água, mananciais, entre outros.

4.2.1 Aterro sanitário

Aterro sanitário é um projeto da Engenharia com o objetivo de reinserir corretamente ao meio natural os resíduos sólidos que não podem ser reciclados. Essa obra deve ser criteriosa e com profissionais responsáveis, exigindo cuidados especiais e técnicas específicas a serem seguidas, desde a seleção e preparo da área até a sua operação e monitoramento (LOPES e SCHALCH, 2004).

A NBR 8419 (ABNT, 1992) conceitua aterro sanitário como a técnica de disposição final dos resíduos no solo a fim de minimizar os impactos ao meio ambiente e à saúde pública, utilizando princípios da Engenharia para confinar o lixo à menor área possível e reduzi-lo ao menor volume permissível. Os aterros sanitários devem ser projetados e construídos conforme a legislação vigente, estudos de impacto ambiental (EIA) e processo de licenciamento (MARCHI, 2015) e devem conter etapas de tratamento dos efluentes líquidos e dos gases advindos da massa de resíduos.

Figura 1 – Aterro Sanitário



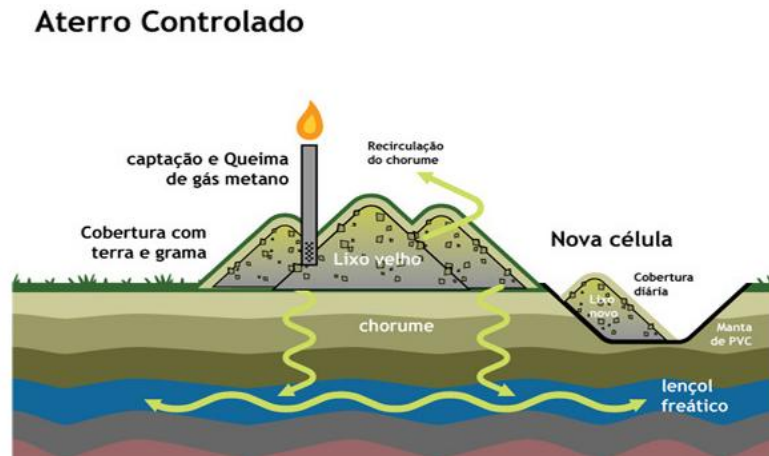
Fonte: Ecotres, 2019

4.2.2 Aterro Controlado

Visando uma solução alternativa e rápida para o fim dos lixões, foi implementada a execução de projetos de aterros controlados. A NBR 8849 (ABNT, 1985) conceitua como a técnica de disposição de resíduos sólidos sem causar danos ou riscos à saúde e segurança pública com o objetivo de minimizar os impactos ambientais. Consiste em um método de confinamento dos resíduos, dispostos ao solo, onde serão aterrados ao final de cada jornada de trabalho. Todavia, esse procedimento se caracteriza em uma tentativa falha de transformar áreas de lixões em aterros, utilizando apenas métodos de recobrimento dos resíduos com terra, argila ou grama.

Essa técnica se difere dos projetos de aterros sanitários por não conter nenhum tipo de tratamento para os resíduos descartados, controle dos gases provenientes e impermeabilização adequada, portanto, compromete a qualidade do solo, da água e intensifica a emissão de gases de efeito estufa. Com tudo isso, esta norma foi cancelada pela ABNT, uma vez que o projeto de aterro sanitário é a disposição final mais adequada, regido pela norma NBR 8419 (ABNT, 1992).

Figura 2 – Aterro Controlado

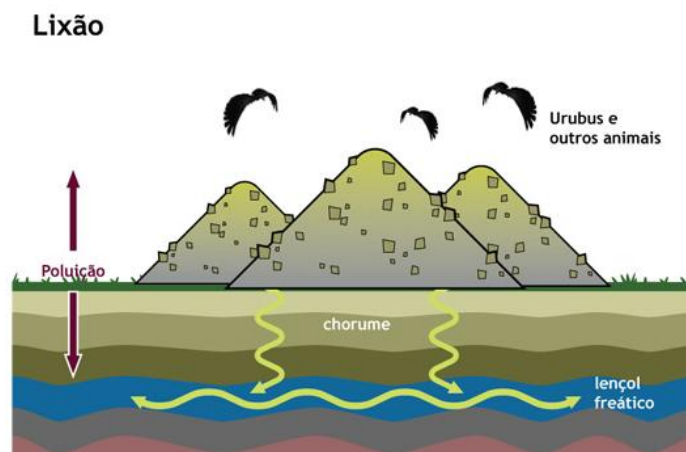


Fonte: Ecotres, 2019

4.2.3 Áreas de lixão

As áreas à céu aberto onde ocorrem a disposição inadequada de resíduos são chamadas de “lixões”. Essa técnica é ilegal, portanto, não há um controle da quantidade e dos tipos de resíduos que chegam nessas áreas. Os lixos são dispostos de qualquer maneira, sem algum atendimento às normas de controle e apresentam inúmeros riscos, como a produção de chorume que acarreta na poluição das águas subterrâneas e cursos d’água vizinhos (AMORIM *et al.*, 2010) e também a proliferação de vetores como moscas, urubus, ratos, baratas, entre outros animais peçonhentos que contribuem no surgimento de doenças. As áreas de lixões se estendem por todo país, especificamente na região Norte, há cerca de 390 lixões, destes, 134 estão localizados no estado do Pará (ABETRE, 2022).

Figura 3 – Lixão a céu aberto



Fonte: Ecotres, 2019

4.2.4 Coleta seletiva

A coleta seletiva é um sistema de retirada de materiais recicláveis como o plástico, papelão, vidros, papéis e materiais orgânicos (VILHENA, 2013). É possível notar os benefícios que a coleta seletiva trás para a dimensão ambiental estando presente na diminuição da emissão de gases provenientes da incineração de resíduos, e também na questão social, a partir da inserção do catador de materiais recicláveis no mercado de trabalho (KUHN; BOTELHO; ALVES, 2018). O catador representa um papel importante no sistema de reciclagem ao catar e separar os materiais recicláveis, seja em lixões, em “aterros controlados” ou em usinas de reciclagem por todo país (HOEFEL et. al, 2013).

Houve um aumento significativo da preocupação dos órgãos municipais com a destinação final dos resíduos durante o decorrer dos anos. Em 2020, o número de municípios que apresentaram alguma iniciativa de coleta seletiva foi de 4.145, representando 74,4% do total de municípios do país (ABRELPE, 2021).

5 METODOLOGIA

A metodologia do presente estudo é caracterizada, quanto à sua natureza, como pesquisa aplicada e refere-se também à uma pesquisa com abordagem quanti-qualitativa. Em relação aos propósitos, trata-se de uma pesquisa descritiva, pois objetivou-se descrever as características da área de lixão, dos moradores e catadores da mesma. Para tais procedimentos utilizou-se técnicas padronizadas de coletas de dados, como o questionário e a observação sistemática; e identificação dos fatores contribuintes para as ocorrências do fenômeno estudado. Quanto às características práticas realizadas, este estudo fez uso de três procedimentos, sendo eles pesquisa experimental, pesquisa de levantamento e pesquisa de estudo de campo.

O processo metodológico dessa pesquisa seguiu em quatro etapas complementares para alcançar os objetivos propostos, conforme apresentado na Figura 4. Primeiramente, realizou-se visitas *in loco* para registros fotográficos da área e interação com a comunidade do lixão, caracterizando a etapa de análise dos aspectos físicos do lixão, no período de maio a outubro do ano de 2022. Segundamente, diagnosticou-se as condições socioeconômicas dos catadores residentes e não residentes do local com o auxílio de um instrumento de trabalho baseado em um questionário com questões referentes à qualidade de vida. Após as análises das etapas anteriores, realizou-se ações de educação ambiental e por fim foram sugeridas melhorias, visto que a qualidade de vida e as condições de trabalho são precárias no local de estudo.

Figura 4 – Processo Metodológico

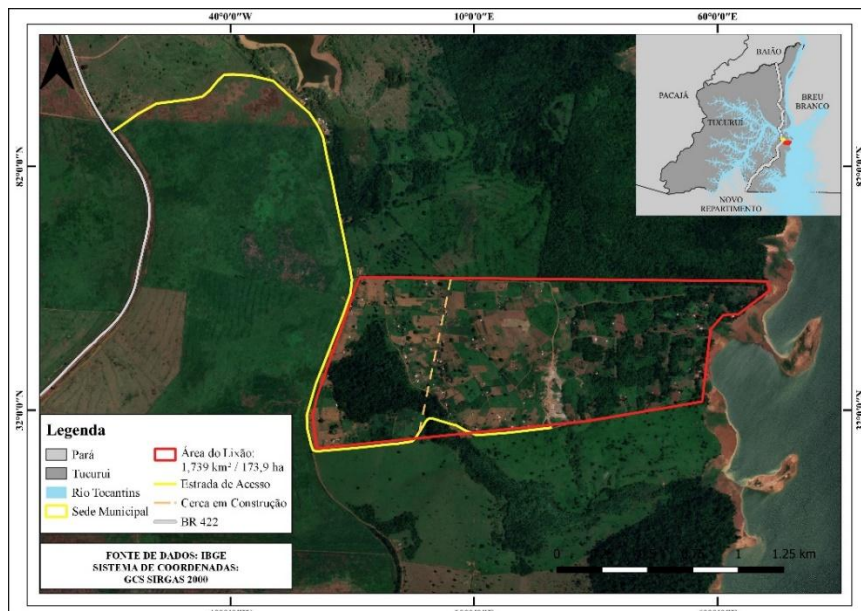


Fonte: Elaborado pelo autor

5.1 Área de estudo

As etapas dessa pesquisa foram aplicadas na área de lixão do município de Tucuruí, localizada a 15 km da sede municipal, na BR 422 (Figura 5).

Figura 5 – Localização da área de lixão do município de Tucuruí.

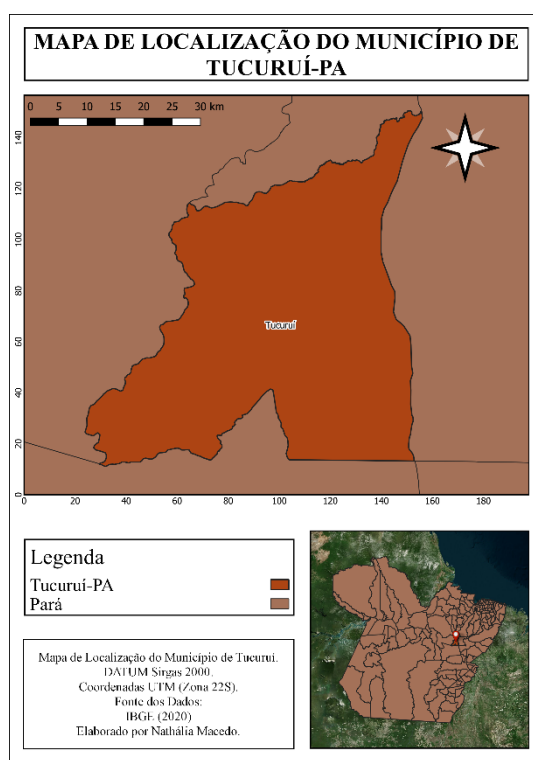


Fonte: Secretaria Municipal de Obras de Tucuruí, 2022.

Tucuruí (Figura 6) situa-se no sudeste Paraense, região Norte do Brasil, onde compreende, juntamente com os municípios de Breu Branco, Jacundá, Nova Ipixuna, Itupiranga e Novo Repartimento, a Região de Integração (RI) Lago de Tucuruí (MANESCHY *et al.*, 2019).

O município abrange 2.084,289 km² de área total e tem uma população estimada de 116.605 habitantes (IBGE, 2021). Conhecido por abrigar a segunda maior usina hidrelétrica (UHE) 100% Brasileira, ficando atrás da usina de Belo Monte. A UHE Tucuruí foi construída no início de setembro de 1975 e transformou a qualidade de vida da população local, acelerando o processo de urbanização da cidade com a implementação da BR-422 e do aeroporto, causando alterações da paisagem municipal, além de contribuir com a polarização de toda a região a jusante e a montante da barragem (FARIAS, 2021).

Figura 6 – Mapa de localização do município de Tucuruí-PA



Fonte: Elaborada pelo autor, 2022

5.2 Identificação da problemática local

5.2.1 Caracterização física da área de estudo

Foi possível caracterizar a presente área de estudo a partir das visitas *in loco*, registros fotográficos e relatos dos moradores e catadores da área de lixão. Utilizou-se também o Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos do município, obtido através da Secretaria Municipal de Obras de Tucuruí.

5.2.2 Perfil socioeconômico dos moradores e catadores

Para identificar os problemas enfrentados pelos moradores e catadores, realizou-se um levantamento das condições físicas e a dinâmica do local. Jannuzzi (2005) afirma que é necessário ter um método amplo e detalhado a respeito da situação social vivenciada para melhor orientar e atender as questões primordiais da população estudada. Portanto, como instrumento de trabalho utilizou-se um questionário (APÊNDICE A) no qual constava 30 perguntas abertas para delinear as características físicas, ambientais e socioeconômicas dos moradores e catadores para assim avaliar a qualidade de vida e a percepção de riscos ocupacionais dos mesmos.

Os dados foram levantados em uma visita ao local, respeitando a dinâmica de trabalho dos catadores. Foram entrevistados 7 catadores das 25 famílias que residem no lixão. A interação com esses trabalhadores foi de forma amistosa e transparente, deixando claro que os pesquisadores objetivavam diagnosticar e propor melhorias.

O instrumento de trabalho foi elaborado com base nos domínios e facetas do questionário WHOQOL-bref (The World Health Organization Quality of Life) (ANEXO A), que é constituído por questões a respeito dos domínios físico, psicológico, das relações sociais e meio ambiente (KLUTHCOVSKY, 2009). Esse documento é uma versão abreviada do WHOQOL-100, que se constitui em 100 questões agrupadas em 6 dimensões ou domínios: físico, psicológico, nível de independência, relações sociais, ambiente, espiritualidade/religiosidade e crenças (SILVA *et al.*, 2017). Esses documentos foram desenvolvidos em 1998 pelo Grupo de Qualidade de Vida da Organização Mundial da Saúde (OMS), distribuídos por 15 centros diferentes em todo mundo e em 20 idiomas. A versão em português utilizada foi desenvolvida no Centro WHOQOL, na sua sede do Brasil, localizada no Rio Grande do Sul pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) (FERENTZ, 2017).

5.3 Ações de melhorias locais e econômicas

Essa etapa objetivou-se a proposição de melhorias locais e econômicas aos moradores e catadores do lixão de Tucuruí a partir dos resultados da aplicação do questionário e identificação da realidade de trabalho dos catadores. Compreende-se que as áreas de lixão deverão ser extintas em até 2024 para municípios com menos de 50 mil habitantes, conforme o prazo dado pelo Novo Marco Legal do Saneamento (BRASIL, 2020). No entanto, entende-se que pequenos municípios, especialmente aqueles distantes da capital, ainda necessitam superar certas barreiras para sanar esse problema de saúde pública, como o município de Tucuruí. Nessa

circunstância, as atividades propostas para melhorias têm por objetivo educar os catadores de materiais recicláveis e oportuniza-los com atividades econômicas.

5.3.1 Melhoria local

A aplicação de ações de educação ambiental e orientações sanitárias foram efetuadas com o intuito de promover um avanço na percepção dos moradores e catadores em relação a uma melhor forma de viver e de trabalhar no lixão, esperando com isso que os mesmos coloquem em prática os conhecimentos adquiridos e conseqüentemente alcancem a melhoria local.

5.4.1.1 Riscos ocupacionais de trabalho

As vulnerabilidades em que os catadores do lixão de Tucuruí são expostos ao realizarem sua função foram identificadas, especialmente, quanto aos riscos ocupacionais de trabalho. Os resultados foram confrontados com a legislação vigente e com estudos da literatura.

5.4.1.2 Educação ambiental

Nas visitas *in loco* realizou-se ações de educação ambiental, nas quais foram expostas de forma sistemática, para melhor compreensão dos moradores e catadores, com temas sobre os resíduos sólidos (tipos, riscos, doenças e reciclagem), compartilhando com os mesmos a forma adequada de atuação em situações específicas de hábitos higiênicos (qualidade de vida) e de trabalho dentro da área de lixão.

5.4.2 Melhoria econômica

5.4.2.1 Regularização do trabalho dos catadores

A partir de entrevistas juntamente com a organização e sistematização do questionário, foi possível fazer um levantamento das condições socioeconômicas dos catadores, observando que o desemprego, a baixa escolaridade e a exclusão das pessoas que vivem abaixo da linha da pobreza são alguns dos aspectos responsáveis pelo o aumento de moradores e catadores informais vivendo em lixões à céu aberto. Neste sentido, foram sugeridas atividades de regularização do trabalho dos catadores com o intuito de garantir sua segurança financeira e sua dignidade. É importante ressaltar que as sugestões projetadas são concretas e totalmente executáveis, dentro das legislações vigentes.

6 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados abaixo apresentados estão dispostos da seguinte maneira: caracterização da área; diagnósticos físicos, ambientais e socioeconômicos dos moradores e catadores na área de lixão e a sugestão de melhorias locais e econômicas para os mesmos. Destacando que os resultados obtidos foram em cima de 28% do total de moradores e catadores, estes se dão pelo fato da ausência, resistência e não participação voluntária da população e da dificuldade financeira e de acesso ao local.

6.1 Caracterização da área de estudo

6.1.2 Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos em Tucuruí

O Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos de Tucuruí (PMGIRS, 2013) é o documento responsável por estabelecer diretrizes básicas para o diagnóstico ambiental referente aos serviços públicos de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos do município de Tucuruí. O Plano foi elaborado em 2013, na gestão do Prefeito Sancler Ferreira, pelo corpo técnico da SEMMA, câmara Municipal, sociedade civil organizada, entidades de ensino e pesquisa e outros autores interessados. O documento foi desenvolvido com o objetivo de apresentar a situação da gestão de resíduos sólidos no município e conta com metas e ações de emergência e contingências para proposições de controle social relacionadas a gestão de resíduos sólidos com um horizonte de tempo de 35 anos, com curto, médio e longo prazo (1 a 4 anos, 4 a 8 anos e 8 a 35 anos).

Até 2021 a coleta e transporte dos resíduos domiciliares eram realizados pela empresa terceirizada de limpeza CLEAN Gestão Ambiental, cerca de 97% da área urbana era atendida e os resíduos eram destinados a um lixão à céu aberto localizado à 15 km do município, na vicinal Bom Jesus. Atualmente, a coleta de resíduos sólidos e limpeza pública é realizada através de administração direta, pela Prefeitura Municipal de Tucuruí, por meio do Departamento de Serviços Urbanos da Secretaria Municipal de Obras, Serviços Urbanos e Habitação (PMT, 2022).

6.3 Lixão de Tucuruí

O município de Tucuruí já possuiu cerca de 40 áreas inadequadas de disposição final de resíduos sólidos (PMT, 2022), atualmente, a presente área (Figura 7) localiza-se na BR 422 e recebe também os resíduos de municípios vizinhos como Breu Branco e Novo Repartimento, de acordo com relatos dos moradores da área de lixão.

Figura 7 – Área de lixão de Tucuruí-PA



Fonte: Elaborado pelo autor, 2022.

Observou-se a presença de resíduos de origem: urbana, construção civil e hospitalar. O local é constituído por grandes montantes de lixos que se dispõem ao redor das casas dos moradores, proporcionando falta de mobilidade entre eles. A área é próxima do lago, podendo acarretar a contaminação hídrica do local. É recorrente também a presença de fumaça proveniente das queimadas de lixo, além de outras problemáticas como poluição visual e sonora.

6.1.2 Gravimetria dos resíduos sólidos de Tucuruí-PA

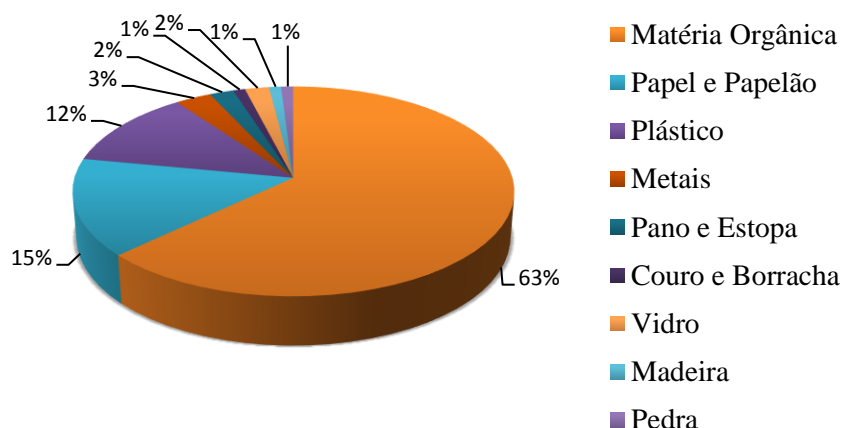
O estudo das características físicas dos resíduos sólidos é de suma importância, visto que, a partir dele, o órgão responsável pela gestão de RSU poderá avaliar a qualidade dos materiais e verificar se há alteração no volume de resíduos gerados pelo município (COSTA *et al*, 2012). O conhecimento da composição gravimétrica se torna uma ferramenta essencial diante as providências a serem tomadas com os resíduos; essas decisões se estendem desde sua coleta, até sua destinação final (ALCANTARA, 2010). Desse modo, a caracterização dos resíduos sólidos permite avaliar o potencial de reutilização, reciclagem e recuperação dos resíduos gerados de um determinado município (MOURA, 2009).

Mattei (2007) afirma que a composição gravimétrica de uma cidade pode variar em função de diversos fatores como localidade, número de habitantes do município, nível educacional da população, poder aquisitivo, hábitos e costumes, condições climáticas, entre outros. No ano de 2013, a composição gravimétrica do município de Tucuruí/PA foi realizada pela empresa CLEAN Gestão Ambiental. Foi identificado um total de geração de resíduos

sólidos de 1.500 toneladas por mês. Esse perfil ainda hoje é utilizado no planejamento da prefeitura local (PMGIRS, 2013).

Em função da dificuldade de acesso ao local, questão financeira, falta de recurso e material adequado para realizar o estudo gravimétrico, visto que a área de lixão recebe todos os tipos de resíduos, inclusive os de serviços de saúde com risco de contaminação de quem o manipula, optou-se em utilizar os resultados da pesquisa realizada em 2013. De acordo com a Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais – ABRELPE (2020), na média brasileira, o principal componente dos resíduos sólidos urbanos é a fração orgânica. Portanto, considerou-se que a gravimetria do lixão de Tucuruí acompanha o perfil nacional. A Figura 8 apresenta o perfil dos resíduos sólidos gerados no município.

Figura 8 – Composição Gravimétrica do município de Tucuruí/PA



Fonte: CLEAN, 2013.

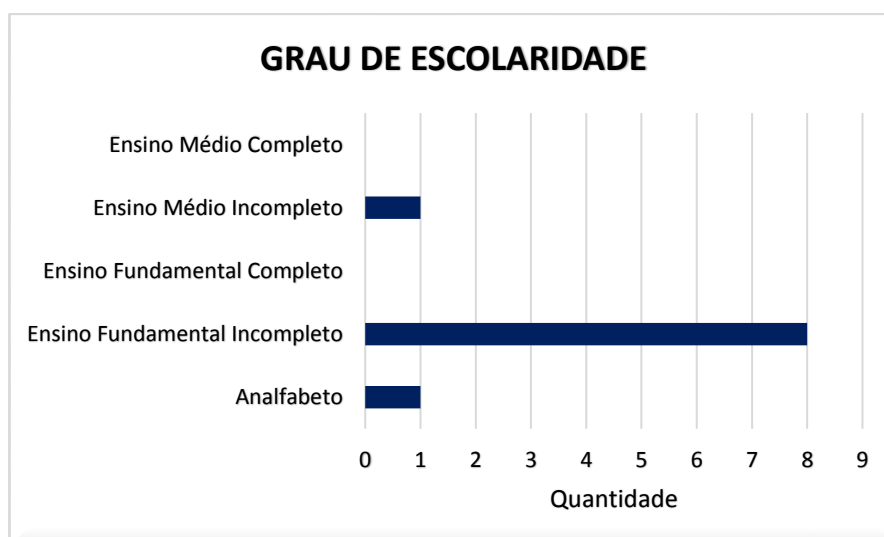
6.2 Diagnósticos físicos, ambientais e socioeconômicos dos moradores e catadores na área de lixão

Este tópico expõe os diagnósticos físicos, ambientais e socioeconômicos das famílias do lixão, obtidos a partir da análise do questionário aplicado quanto aos seguintes aspectos: gênero, integrantes da família, faixa etária, escolaridade, sintomas frequentes, nível de satisfação, situação e tempo de moradia, ocupação, riscos ocupacionais e renda familiar.

Dos entrevistados, verificou-se que 61,11% são do gênero masculino e 38,89% são do gênero feminino, tendo em média de 4 a 5 integrantes por família, com faixa etária de idade entre 0 à 70 anos e grau de escolaridade variando entre analfabetismo e ensino médio incompleto.

É perceptível a falta de escolarização entre os entrevistados conforme ilustra a Figura 9. Na área estudada, somente um entrevistado relatou ter frequentado o Ensino Médio, os demais não completaram o Ensino Fundamental e há um caso de analfabetismo. Todos relataram que não concluíram seus estudos por falta de oportunidades, tiveram que começar a trabalhar muito cedo para ajudar a família, e por insegurança e falta de tempo, não retornaram aos estudos. Esse cenário se estende por todo país, de acordo com dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua (Pnad) de 2019 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), cerca 51,2% da população acima dos 25 anos não concluiu o ensino básico, isso totaliza mais da metade da população brasileira. Em relação ao grupo de catadores de materiais recicláveis no país, apenas 24,6% possui ensino fundamental completo (SILVA; GÓES; ALVAREZ, 2013).

Figura 9 – Grau de escolaridade dos entrevistados



Fonte: Elaborado pelo autor, 2022

Conforme relatos dos entrevistados, a maioria apresenta sintomas como: dor de cabeça, dor abdominal, diarreia, ardência nos olhos, mal-estar, inchaço abdominal, problemas de pele, dentre outros. Entretanto, não associam tais sintomas ao fato de trabalharem e residirem em um lixão à céu aberto. Porto *et al* (2004) cita que os catadores percebem os riscos do trabalho, mas não o relacionam com problemas de saúde e não associam a doença a proximidade com resíduo.

De acordo com a Figura 10, é possível notar o nível de satisfação entre os moradores da área estudada. A maioria dos residentes relataram se sentir bem em morar no lixão. Isso se deve ao fato deles compartilharem da mesma realidade com seus semelhantes/vizinhos e por se sentirem acolhidos no local. Nesse contexto, fica perceptível o nível de exclusão social que os

moradores estão inseridos, a ponto de morar por muitos anos em um ambiente insalubre, em casas feitas de lonas e madeiras rodeados por lixos e todos os riscos que o mesmo traz por receio de não serem aceitos pela sociedade. Em razão disso, muitos dos moradores adotaram a profissão de catadores de materiais recicláveis.

Figura 10 – Nível de satisfação dos moradores do lixão

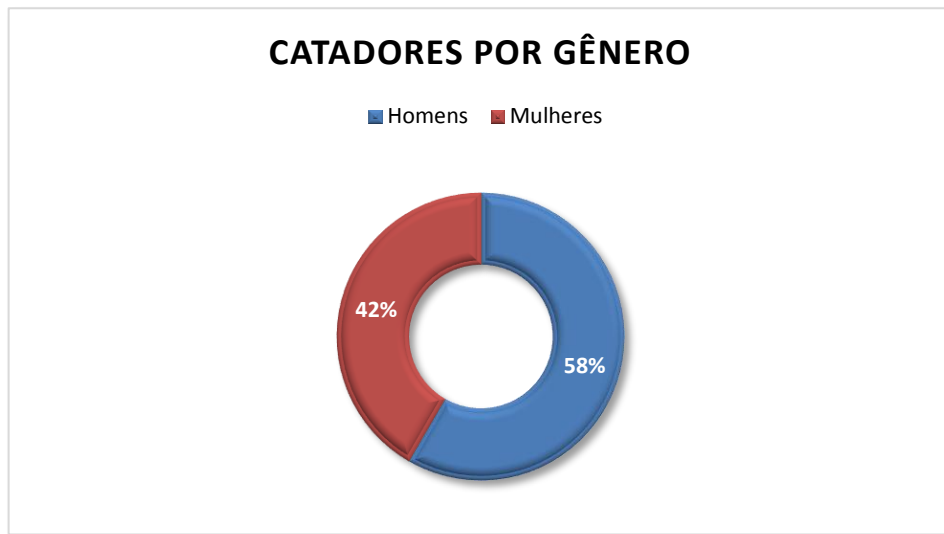


Fonte: Elaborado pelo autor, 2022

Magalhães (2012) afirma que essa exclusão é fortemente influenciada pelo preconceito da sociedade com os catadores por trabalharem diretamente com o lixo e por constituírem parte da parcela mais pobre da população. Mesmo com essa realidade, os catadores relataram ter habilidades para exercer outras profissões, como motorista, manicure, costureira e pescador. Diante disso, se torna necessário a participação de políticas públicas para auxiliar os moradores a saírem dessas áreas inadequadas, visto que as áreas de lixão à céu aberto são ilegais e deverão ser desativadas até 2024.

Observa-se na Figura 11 a predominância de homens (58%) na atividade de coleta de materiais recicláveis na área analisada, apesar de terem mulheres (42%) e uma idosa nesta atividade. Silva, Góes e Alvarez (2013) citam que no Brasil a maioria dos catadores são do sexo masculino, com 68,9% e as mulheres 31,1%. Isso se justifica pelo fato de as mulheres terem outras ocupações em casa, cuidando do lar e da família, catar materiais recicláveis é visto como uma atividade secundária. Diante disso, a mulher tem sua capacidade de produção afetada por trabalhar menos horas, influenciando diretamente em sua remuneração.

Figura 11 – Catadores por gênero.



Fonte: Elaborado pelo autor, 2022

Entretanto, essa realidade tem mudado nas associações e cooperativas de materiais recicláveis. De acordo com o Movimento Nacional dos Catadores de Materiais Recicláveis (MNCR), mais de 70% desse universo é formado por mulheres. Roberto Rocha, coordenador do MNCR, pontua que “As mulheres são maioria, é um consenso. São fundamentais nesse processo de trabalho” (FERNANDES, 2016). Porto *et al.* (2004) citaram em seu estudo que 71,4% dos catadores da cooperativa de Gramacho (RJ) eram mulheres, essa circunstância é explicada pelo fato do trabalho em uma cooperativa exercer menos esforço. Vallin e Dias (2017) expõem que a atuação das mulheres nas cooperativas de materiais recicláveis permite melhores condições de trabalho, melhor remuneração, aumenta a qualidade de vida, facilita a conciliação com a dupla jornada de trabalho, além de fomentar a possibilidade de reinserção na sociedade.

Segundo Oliveira (2011) “Os principais agentes em que os trabalhadores estão expostos são de ordem física como gases e odores emanados dos resíduos, poeiras, ruídos excessivos, exposição ao frio, ao calor, à fumaça e ao monóxido de carbono; químicos como líquidos que vazam de pilhas e baterias, óleos e graxas, pesticidas, herbicidas, solventes, tintas, produtos de limpeza, cosméticos, remédios, aerossóis, metais pesados como chumbo, cádmio e mercúrio; agentes biológicos, tais como microrganismos patogênicos: vírus, bactérias e fungos; riscos de acidentes com materiais perfurocortantes, com vidros, lascas de madeira, objetos pontiagudos; e ergonômicos, como posturas inadequadas, vibração e levantamento manual de peso”. Na área

estudada observou-se que os catadores estão expostos a todos os agentes de riscos citados, com exceção dos ruídos.

Os catadores informaram que as crianças não participam do processo de coleta dos resíduos, entretanto as mesmas ainda estão expostas aos riscos. Braga (2012) cita que não existem disposições específicas voltadas para a inclusão social das crianças que convivem no lixão na PNRS e nem no instrumento por excelência voltado às crianças no país, o Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA). Essa situação torna-se alarmante, visto que não há políticas públicas no município que amparem as crianças que residem nesse lixão.

Constatou-se que a renda familiar é basicamente obtida com o trabalho de catação e complementada para algumas famílias por algum auxílio governamental. Com base nisso, observou-se que a renda mensal dos entrevistados é em torno de menos que um salário mínimo, o que está em conformidade com o trabalho realizado por Silva (2021), onde verificou que entre todos os participantes (100%), o rendimento era menor que um salário mínimo e esse valor se mantém há pelo menos 10 anos.

6.3 Sugestão de melhorias

6.3.1 Melhorias locais

Em advento da baixa escolarização e da exclusão em que estão inseridos, os catadores não detêm o conhecimento acerca da educação ambiental dentro de seu local de trabalho e o quanto é necessário se ter essa compreensão para se obter uma qualidade de vida. Dessa forma, com as ações de educação ambiental na área estudada, espera-se que os moradores coloquem em prática os conhecimentos que foram repassados.

A Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), instituída pela Lei 9.795, de 27 de abril de 1999, ressalta que a educação ambiental corresponde aos processos em que o indivíduo e a coletividade constroem os valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade (BRASIL, 1999).

De acordo com Mariga (2006), a educação ambiental auxilia na capacitação para interferir nos problemas locais e, a partir disso, desenvolve ações a fim de se evitar ou prevenir possíveis problemas ambientais. Além disso, a educação ambiental também serve como um instrumento para a sensibilização dos indivíduos com o objetivo de rever seus atos e se reconhecer como parte integrante do meio ambiente (MAIA, 2014).

Diante disto, nas ações de educação ambiental executadas com o auxílio de materiais didáticos impressos (Figura 12, 13 e 14), foram abordados pontos sobre o lixo, sua problemática, seus riscos e as consequências do manejo inadequado, trazendo novos hábitos de higiene pessoal e de trabalho, como lavar as mãos antes e depois de catar o lixo, tomar banho ao retornar para sua casa, utilização de camisas longas, chapéus e óculos para proteção contra os raios solares e a fumaça proveniente das queimadas de lixo e a utilização de luvas e sapatos fechados para proteção contra cortes, perfurações e contaminações. Vale a pena ressaltar que para a execução das ações, fez-se necessário realizar lanches para prender a atenção dos catadores (Figura 15).

Figura 12 – Ações de educação ambiental para os catadores



Fonte: Elaborado pelo autor, 2022

Figura 13 – Ações de educação ambiental para os catadores



Fonte: Elaborado pelo autor, 2022

Figura 14 – Ações de educação ambiental para os catadores



Fonte: Elaborado pelo autor, 2022

Figura 15 – Lanche para interação e chamar da atenção dos moradores da área



Fonte: Elaborado pelo autor, 2022

Além disso, constatou-se que os catadores de materiais recicláveis estão diariamente expostos à riscos em suas atividades ocupacionais, isso se deve à falta do conhecimento sobre a temática e a precarização de trabalho que eles estão submetidos, desconhecendo as situações de riscos que estão expostos. A maioria dos catadores relataram não utilizar EPI's e não fazer a lavagem das mãos após a coleta do lixo. Foi alertado também sobre a presença das crianças brincando perto dos lixos e os riscos que essa ação pode acarretar. Segundo Cavalcante *et al.* (2007, p. 219) Apud Navarro e Cardoso (2005, p. 26):

A percepção de risco depende de uma multiplicidade de fatores, como do contexto e da inserção da pessoa em um determinado evento, da função ocupada em determinado espaço social, dos aspectos culturais, da personalidade, da história de vida, das características pessoais e da pressão e/ou demandas do ambiente.

A Norma Regulamentadora (NR 9, 1994) que estabelece requisitos para a avaliação das exposições ocupacionais cita que se considera os riscos ambientais “os agentes físicos, químicos e biológicos existentes nos ambientes de trabalho que, em função de sua natureza, concentração ou intensidade e tempo de exposição, são capazes de causar danos à saúde do trabalhador”.

Durante as últimas visitas feitas ao lixão, notou-se a mudança nos hábitos entre alguns catadores, o que é um ponto positivo tanto para a busca de uma melhor qualidade de vida e de trabalho dos moradores e catadores, quanto para os objetivos do presente estudo. A partir disso, constatou-se a urgência da distribuição de EPI's para os trabalhadores presentes no lixão.

6.3.2 Melhorias econômicas

De acordo com Carmo (2005), os catadores não conhecem as características que envolvem a logística do processo de reciclagem, bem como sua segurança em relação a coleta de lixos perigosos. Essa realidade se torna um forte obstáculo para que os mesmos tenham um trabalho digno e obtenham melhores ganhos econômicos nessa atividade. Essa problemática ainda se faz existente, e por isso, têm-se a necessidade de compartilhar tais conhecimentos e de regularizar o trabalho dos catadores nos lixões.

6.3.2.1 Criação de uma cooperativa de resíduos sólidos

Os catadores do lixão do município de Tucuruí trabalham em um ambiente insalubre e o retorno financeiro não condiz com a força de trabalho exercida. À vista disso, para propor uma condição econômica mais estável, a sugestão da formação de uma cooperativa visa a melhoria de vida dos trabalhadores da área estudada.

Por falta de conhecimento e oportunidade, os catadores trabalham de forma individual. Leal *et al* (2002) cita que o catador de material reciclável é elemento base de um processo produtivo bastante lucrativo, entretanto não obtém ganho que lhe assegure uma sobrevivência digna. A criação de uma cooperativa é sugerida como uma forma de amenizar essa situação. A PNRS (2010) cita em seu art.8, inciso IV, “o incentivo à criação e ao desenvolvimento de

cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis”.

Após a instituição da PNRS, muitos catadores almejavam se associar em cooperativas de materiais recicláveis em busca de uma regularização do trabalho, entretanto, de acordo com estimativa do Ipea (2010), o percentual de trabalhadores ligados a cooperativas e associações nesse setor está em torno de apenas 10%.

i) muitos catadores preferem atuar sozinhos, em nome de uma suposta autonomia na gestão de seu tempo e do resultado de seu trabalho; ii) há uma desinformação muito grande quanto às exigências para constituição de cooperativas e associações; iii) o processo de criação desses empreendimentos exige conhecimento técnico especializado, tanto na sua constituição quanto na sua gestão, o que requer dos catadores o estabelecimento de parcerias que lhes garantam o assessoramento técnico necessário; iv) muitos catadores enxergam as cooperativas como um agente externo, não têm a consciência que elas são formadas e geridas por eles próprios, que são os verdadeiros donos do empreendimento.

No município de Tucuruí, havia registro de somente uma cooperativa no Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - Tucuruí/PA (2013), chamada de COOPEMART, onde atuavam 40 colaboradores com uma renda mensal de até um salário mínimo (cerca de R\$ 678 reais no ano de 2013). A estrutura da central de triagem da cooperativa COOPEMART contava com 01 galpão com pátio impermeabilizado e instalações sanitárias. De acordo com a Tabela 1, pode-se observar um lucro equilibrado da cooperativa no ano em que estava ativa.

Tabela 1 - Dados Central de Triagem - Período Julho/2011 a Outubro/2012.

| | |
|--|---------------|
| Média mensal de recursos obtidos com a venda de recicláveis | R\$ 40.000,00 |
| Média mensal de recicláveis comercializados | 120.000 kg |
| Média mensal de rejeitos gerados | 6.000 kg |
| Percentual médio de recicláveis doados para serviços sociais | 02% |

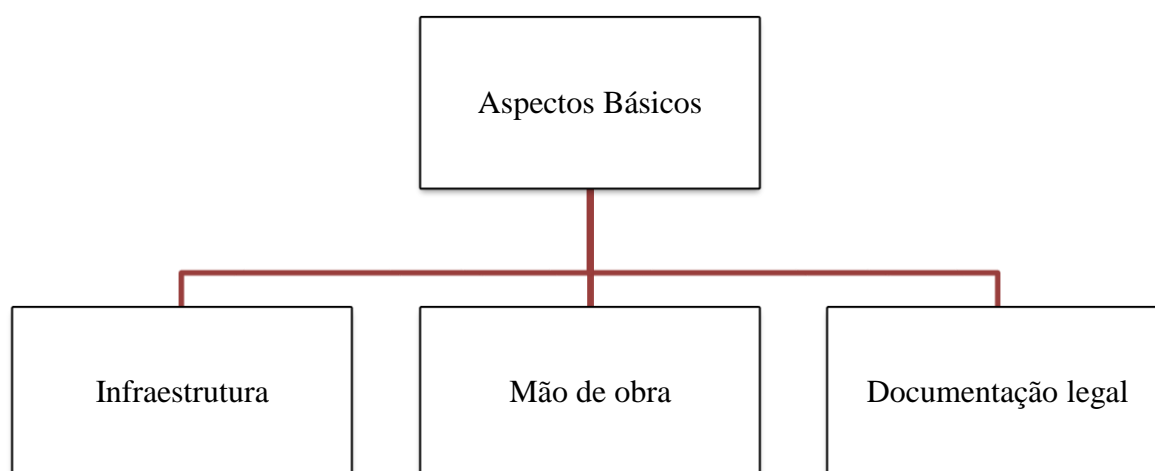
Fonte: COOPEMART, 2013

Atualmente, os catadores do lixão relataram que não estão inseridos em nenhuma cooperativa, os mesmos vendem os materiais recicláveis de forma aleatória, quando o comprador aparece na área. Nesse contexto, observa-se a necessidade de se implantar essa organização para um melhor aproveitamento econômico dos catadores.

De acordo com Santos (2011), a criação de cooperativas possibilita aos catadores a valorização e a profissionalização de seu trabalho, além de proporcionar maior poder de venda,

visto que dessa forma é criado um canal de venda direta à indústria, incentivando a eliminação da figura de um intermediário. Um grupo de catadores pode faturar melhor em conjunto do que individualmente. Ao se sugerir a criação de uma cooperativa, deve-se atentar aos aspectos legais que envolvem a organização. A Figura 16 evidencia as principais características para a formação de uma cooperativa.

Figura 16 – Aspectos básicos para formação de cooperativa



Fonte: CEMPRE, 2010

De acordo com o Guia da Cooperativa de Catadores elaborado pelo CEMPRE (2010), para a criação de uma cooperativa são necessários três aspectos básicos, sendo eles: infraestrutura, mão de obra e documentação legal. Em relação à infraestrutura, trata-se da disposição dos materiais recicláveis em um galpão e equipamentos como balanças, prensas e carrinhos.

A mão de obra são os próprios cooperados, visto que eles são trabalhadores autônomos e recebem de acordo com a receita obtida pela cooperativa, dividida em partes iguais para os catadores. Segundo a Lei Nº 5.764 (BRASIL, 1971), que institui a Política Nacional de Cooperativismo, é necessário um número mínimo de 20 cooperados, cinco a menos que trabalham no lixão, onde estima-se 25 catadores. Com o auxílio de um advogado, os catadores deverão estruturar um estatuto que contenha todas as normas de administração que vão reger a cooperativa. Um aspecto importante é a participação da Prefeitura, deve-se cadastrar a

instituição na entidade municipal. Inclusive, esta administração poderia fornecer esse profissional para estruturar a documentação, visto o pequeno grau de escolaridade dos catadores. No entanto, observando a realidade da área estudada e dos catadores, nota-se a carência de auxílio dos órgãos municipais para a realização da cooperativa.

No que se refere à infraestrutura, o município conta com apenas uma empresa de Reciclagem, sem vínculo com a Prefeitura, portanto a futura cooperativa terá um comprador direto, sem a necessidade de “atravessadores”. Nesse contexto, a formação de uma cooperativa de catadores pode desenvolver diferentes ações, visando enfrentar fatores que interferem no processo de negociação de materiais recicláveis, possibilitando competitividade através do aumento da oferta de materiais recicláveis num volume maior que garanta negociação de preços (MEDEIROS e MACÊDO, 2006).

6.3.2.2 Estimativa de ganho pela cooperativa

O município de Tucuruí tem grande potencial para reciclagem, todavia, os projetos pilotos para coleta seletiva local presentes no PMGIRS (2013) não deram seguimento. A única empresa ativa nesse ramo é administrada por Alexandre Magno Giordano, localizada na Rua Roraima, no Bairro Caripé. Atua há 9 anos no mercado sendo pioneiro na cidade no ramo de reciclagem, de forma totalmente autônoma e sem apoio da prefeitura e afins. A empresa possui galpões, maquinários (Figura 17 e 18), automóveis para coleta e transporte dos resíduos. Atualmente, há em torno de 20 colaboradores trabalhando na empresa e beneficiam cerca de 80 famílias que catam lixo pelas ruas.

Figura 17 – Maquinários e “bags” na empresa de reciclagem



Figura 18 – Colaboradores da empresa de reciclagem



Fonte: Elaborado pelo autor, 2022

Os resíduos mais comprados são os plásticos (moles ou duros), também há compra de papelão, porém não é rentável economicamente por conta dos impostos tributados em cima da matéria-prima. A quantidade de resíduo reciclado varia de acordo com o mercado e com o consumo da população, entretanto chega a cerca de 100 a 300 toneladas mensais. O quilo do plástico mole (sacolas, garrafas PET's) custa em torno de R\$ 0,70 à R\$ 1,20, enquanto o quilo do plástico duro (mesas, cadeiras, baldes) custa em torno de R\$ 0,70 à R\$ 1,10, segundo entrevista obtida com a empresa.

As famílias que residem no lixão de Tucuruí também são atendidas. A própria empresa disponibiliza “bags” para o acondicionamento dos resíduos e faz o transporte dos mesmo até a reciclagem. A compra dos resíduos é feita diretamente ao catador, sem intermédio de “atravessadores”. Entretanto, os trabalhadores catam de forma individual, sem regularização e segurança no trabalho e não possuem transporte próprio para o deslocamento dos resíduos até a reciclagem, deixando-os dependentes de terceiros. Além disso, a maioria dos trabalhadores não produzem o esperado diariamente.

Os catadores relataram, por meio do questionário socioeconômico, quais resíduos mais coletados na área de lixão. É possível observar que o plástico predomina como resíduo mais gerado e coletado, em seguida tem-se os metais (Figura 19). A cidade de Tucuruí conta com um “ferro velho” no Bairro Paravoá, possibilitando aos catadores a venda direta dos metais.

Figura 19 – Resíduos mais coletados pelos catadores



Fonte: Elaborado pelo autor, 2022

Desta forma, se a cooperativa fosse concretizada, estimou-se a quantidade de plástico gerado e disposto no lixão. O município de Tucuruí gera em média 1.500 toneladas mensais de lixo, 15% desse total é plástico (PMGIRS, 2013), ou seja, 180 toneladas desse resíduo. Com esse resultado, a estimativa financeira que os catadores poderiam arrecadar, a partir de um preço médio de compra de R\$ 0,70, seria R\$ 126.000,00 reais, conforme detalhado no Quadro 1.

Quadro 1 – Estimativa de ganho mensal da cooperativa com venda de plásticos

| |
|--|
| <i>180 toneladas = 180 000 kg</i> |
| <i>Preço médio do plástico no município = R\$ 0,70</i> |
| <i>Valor total mensal = 180 000 kg × R\$ 0,70</i> |
| <i>= R\$ 126.000,00</i> |

Fonte: Elaborado pelo autor, 2022

Em relação ao metal, também pode-se estimar a quantidade financeira que seria arrecada pelos catadores (Quadro 2). Como 3% dos resíduos gerados e descartados no lixão representam os metais (45 toneladas) e o preço do alumínio no “ferro velho” do município chega a cerca de R\$ 4,00 reais, de acordo com entrevistas feitas na empresa Fortes Metais, tem-se que:

Quadro 2 – Estimativa de ganho mensal da cooperativa com venda de metais

| |
|--|
| $45 \text{ toneladas} = 45\,000 \text{ kg}$ $\text{Preço médio do alumínio} = R\$ 4$ $\text{Valor total mensal} = 45\,000 \text{ kg} \times R\$ 4,00$ $= R\$ 180.000,00$ |
|--|

Fonte: Elaborado pelo autor, 2022

Vale observar que para nesta estimativa foi considerado a coleta de 100% dos resíduos recicláveis que chegam no lixão e os preços conseguidos em entrevistas com os proprietários dos estabelecimentos. Se considerarmos os valores estimados para a venda de plásticos (resíduo mais coletado) e os 25 catadores que trabalham atualmente no lixão de Tucuruí, cada trabalhador teria uma renda mensal de R\$ 5.040,00. Sem dúvida, esse valor traria melhores condições de vida aos catadores. Nessa circunstância, é perceptível que a união desses trabalhadores em uma cooperativa traria segurança e uma renda equilibrada, com dignidade e mais respeito. Ressalta-se ainda a importância do apoio da gestão municipal nesse processo, visto que os catadores não têm condições de arcar com a infraestrutura da organização.

Além disso, os lixões são áreas ilegais, bem como os moradores e catadores que residem nesses locais. Desse modo, é importante destacar que o fechamento dos lixões e a implementação de aterros sanitários é de extrema necessidade para se alcançar uma cidade ambientalmente equilibrada. Essa técnica permite a recuperação das áreas potencialmente poluídas, além de ser uma solução ambientalmente adequada para o tratamento e destino final dos resíduos sólidos urbanos (ALVES *et al*, 2016).

Nas áreas de aterro sanitário, é necessário um monitoramento constante em consequência da geração de efluentes líquidos e gasosos que precisam de tratamentos especiais (OLIVEIRA *et al*, 2018). Uma alternativa viável para solucionar essa problemática é o aproveitamento de energia a partir da incineração de resíduos sólidos urbanos. Essa técnica contribui na diminuição da emissão de gases de efeito estufa e do chorume pelos aterros sanitários (EPE, 2014), e pode ser mais um atrativo para a concretização de uma cooperativa.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em vista do estudo realizado e dos resultados obtidos e apresentados, constatou-se que a falta da qualidade de vida e a precariedade das condições de trabalho em áreas de lixão à céu aberto é recorrente e constante, uma vez que os moradores e catadores da área de estudo estão expostos à diversos agentes causadores de doenças caracterizando graves riscos à integridade

física e psicológica. Em contrapartida, a atividade de coleta de materiais recicláveis, exercida inadequadamente, ao mesmo tempo que é uma problemática, também é a fonte de renda que possibilita o sustento das famílias moradoras e catadoras do lixão.

Com a aplicação do questionário pôde-se perceber uma maior concentração de homens na atividade de catação de materiais recicláveis e também um número alto de crianças que residem na presente área de lixão. Notou-se também que os moradores e catadores do local não possuíam noção acerca do seu trabalho e de como poderiam se proteger dos riscos expostos.

Uma vez detectada as problemáticas, sugeriu-se melhorias locais e econômicas, sendo elas o conhecimento acerca da educação ambiental e a formação de cooperativa. Após as ações de educação ambiental, notou-se uma diferença de hábito entre os catadores no que se diz respeito às práticas higiênicas e cuidados à exposição ao sol. Portanto, espera-se que com isso, os catadores possam atuar de forma mais segura e com o entendimento dos riscos ambientais e ocupacionais os quais estão expostos.

A partir dos relatos dos catadores, constatou-se que o plástico é o resíduo mais coletado entre eles e ressalta-se que, com a possível formação da cooperativa, os catadores de materiais recicláveis recebam uma renda mensal de R\$ 5.040,00, a partir da venda desses resíduos plásticos, tal valor traria uma vida digna aos trabalhadores.

A realização do presente estudo trouxe, além da visão sobre o prisma da engenharia, uma visão humanizada da situação existente. Espera-se que estes resultados possam agregar informações ao debate sobre o modo de vida e de trabalho dos moradores e catadores do lixão e sirva de referência para estudos futuros para uma maior visibilidade pelos órgãos públicos em geral, a fim de que os mesmos compreendam a importância agir e oportunizar movimentações para solução dessa problemática.

Faz-se necessário a execução de políticas públicas que visem, em primeiro lugar, a extinção do lixão, segundo legislações específicas. Enquanto isso, deve-se atenção deve ser dada a valorização dos moradores e catadores de áreas de lixão à céu aberto, através de ações de educação ambiental e ações de orientações sanitárias, proporcionando o conhecimento acerca de uma condição digna de vida e de trabalho, mitigando os riscos em geral no intuito de preservar a saúde para melhores condições de sobrevivência dos mesmos. Como trabalhos futuros, sugere-se a estimativa e encerramento da área de lixão de Tucuruí e o aproveitamento de energia dos resíduos dispostos ali.

REFERÊNCIAS

- ABRELPE, 2021, **PANORAMA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS NO BRASIL**, Associação Brasileira das Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. Disponível em: <https://abrelpe.org.br/panorama-2021/>. Acesso em: 07 nov. 2022.
- ALVES, E.; SANTOS, G. B.; MALUF, S. C.; BACELAR, C. M. P.. **Recuperação De Áreas Degradadas Com Fundamentação Em Aterros Sanitários**. In: Semana de Tecnologia da UNIVERSO, 2016, Salvador. *Revistas de Trabalhos Acadêmicos - UNIVERSO Salvador*. São Gonçalo - RJ: Publicações Universo, 2016. v. 1.
- AMORIM, Aline Pinto; JARDIM, Daniele Barros; ALBUQUERQUE, Beatriz Mello; GAUTÉRIO, Daiane Teixeira; MORRONE, Eduardo Corrêa; SOUZA, Rejane Magano. **LIXÃO MUNICIPAL: abordagem de uma problemática ambiental na cidade do Rio Grande RS**. *Ambiente & Educação (FURG)*, v. 15, p. 159-178, 2010.
- ANVISA - AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. (2004) **Resolução da Diretoria Colegiada - RDC nº 306**, de 7 de dezembro de 2004. Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. Publicada no DOU, de 10 de dezembro de 2004. Brasília: ANVISA.
- Assembleia Geral da ONU. (1948). "**Declaração Universal dos Direitos Humanos**". Artigo 25°. Paris. Disponível em: <http://www.un.org/en/universal-declaration-human-rights/>. Acesso em: 25 de nov. de 2022.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR 10004: **Resíduos Sólidos – Classificação**. Rio de Janeiro-RJ, 2004.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR 8419. **Apresentação de projetos de aterros sanitários de resíduos sólidos urbanos**. Rio de Janeiro. 1992.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR 8849. **Apresentação de projetos de aterros controlados de resíduos sólidos urbanos**. Rio de Janeiro. 1985.
- ATLAS Brasil. **Associação Brasileira de Empresas de Tratamento de Resíduos e Efluentes (ABETRE)**, 2022. Disponível em: <https://abetre.org.br/atlas-brasil/>. Acesso em: 27 de nov. de 2022.
- BENVINDO, Aldo Z. **A nomeação no processo de construção do catador como ator econômico e social**. 2010. Dissertação (Mestrado) – Universidade de Brasília, Brasília, 2010.
- BRAGA, Tatiana Brito Guimarães. **Lixões nas cidades: o perverso encontro entre resíduos sólidos e crianças**. O caso do lixão do bairro das flores em benevides, estado do pará.. 2012. 169 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Gestão Ambiental, Universidade Federal do Pará, Belém, 2012.
- BRASIL, **Lei 12.305, de 02 de agosto de 2010** - Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS).
- BRASIL. Conselho Nacional de Meio Ambiente. (2002) **Resolução CONAMA nº. 307**, de 5 de julho de 2002.

BRASIL. **Lei 9.795, de 27 de abril de 1999**. Dispõe sobre a Educação Ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República 1999. Disponível em: <https://bit.ly/3dI18T6>. Acesso em: 07 nov. 2022.

BRASIL. **Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020** - Atualiza o marco legal do saneamento básico.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Agenda Nacional de Qualidade Ambiental Urbana: **Programa Nacional Lixão Zero** [recurso eletrônico] / Ministério do Meio Ambiente, Secretaria de Qualidade Ambiental, Departamento de Qualidade Ambiental e Gestão de Resíduos, Coordenação-Geral de Qualidade Ambiental e Gestão de Resíduos. – Brasília, DF:

CARMO, M.S. (2005). **A semântica "negativa" do lixo como fator "positivo" à sobrevivência da Catação Estudo de caso sobre a associação dos recicladores do Rio de Janeiro**. Em Encontro Nacional da Associação Nacional de Pós-graduação em Pesquisa em Administração. ENANPAD, Brasília DF.

CAVALCANTI NETO, A. L. G.; RÊGO, A. R. F.; ARCANJO, J. G.; LIRA, A.; OLIVEIRA, M. M.. **Consciência ambiental e os catadores de lixo do lixão da cidade do Carpina-PE**. REVISTA ELETRÔNICA DO MESTRADO EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL, v. 19, p. 99-109, 2007.

COSTA, L. E. B.; COSTA, S. K.; REGO, N. A. C.; SILVA JUNIOR, F. **Gravimétrica dos resíduos sólidos urbanos domiciliares e perfil socioeconômico no município de Salinas, Minas Gerais**. Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais, v. 3, p. 73-90, 2012.

DAGNINO, Ricardo. **Um olhar geográfico sobre a questão dos materiais recicláveis em Porto Alegre: sistemas de fluxos e a (in)formalidade, da coleta à comercialização**. (Trabalho de Graduação) Orientação: Prof. Roberto Verdum. Porto Alegre: UFRGS, 2004. 131p.

DAGNINO R, JOHANSEN I. **Os Catadores no Brasil: características demográficas e socioeconômicas dos coletores de material reciclável, classificadores de resíduos e varredores a partir do censo demográfico de 2010**. Mercado de Trabalho. 2017; 62:115-25.

DESEMPREGO. **IBGE**, 2022. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/explica/desemprego.php>. Acesso em: 07 de nov. de 2022.

FARIAS, A. L. A. de.; MAGNO, T. S. do C.; FREITAS, M. R. F.. **Gestão ambiental e impactos socioambientais na Amazônia: o (des)envolvimento a partir da UHE Tucuruí, PA**. P2P E INOVAÇÃO, [S. l.], v. 7, n. 1, p. 34–55, 2021.

FERENTZ, LARISSA MARIA DA SILVA. **Análise da Qualidade de Vida pelo Método Whoqol-Bref: Estudo De Caso Na Cidade De Curitiba, Paraná**. ESTUDO & DEBATE (ONLINE), v. 24, p. 116-134, 2017.

FERNANDES, Maíra. **Mulheres são a maioria entre catadores e catadoras de materiais recicláveis**. Centro de Estudos e Apoio ao Desenvolvimento, Emprego e Cidadania, 2016. Disponível em: <http://www.ceadec.org.br/noticias/mulheres-sao-a-maioria-entre-catadores-e-cadoras-de-materiais-reciclaveis>. Acesso em: 30 de nov. de 2022.

FERREIRA, V. A.; TAMBOURGI, E. B., (2009). **A importância do gerenciamento de resíduos sólidos urbanos**. Exacta, Vol., núm.2, pp.157-163. Acesso em: 26 de nov. de 2022. Disponível em: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=81015222002>.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

HEMPE, C.; Cuellar. A Educação Ambiental e os Resíduos Sólidos. Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental, v. 05, p. 682-695, 2012.

HOEFEL, MARIA DA GRACA; CARNEIRO, F. F; SANTOS, L. M. P.; GUBERT, M. B.; AMATE, E. M.; SANTOS, W.. **Accidents at work and living conditions among solid waste segregators in the open dump of Distrito Federal**. Revista Brasileira de Epidemiologia (Impresso), v. 16, p. 774-785, 2013.

INVENTÁRIO Energético dos Resíduos Sólidos Urbanos. Nota Técnica DEN 18/14. Série Recursos Energéticos. **Empresa de Pesquisa Energética**. Ministério de Minas e Energias. Rio de Janeiro, Brasil. 50 pp.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Censo Brasileiro de 2010**. Rio de Janeiro: IBGE, 2012.

IPEA – INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. **Pesquisa sobre pagamento por serviços ambientais urbanos para gestão de resíduos sólidos**. Brasília: Ipea, 2010.

JANNUZZI, P.M. **Indicadores para Diagnóstico, Monitoramento e Avaliação de Programas Sociais no Brasil**. REVISTA DO SERVIÇO PÚBLICO, BRASÍLIA, V.56, N.2, P137- 160, ABR/JUN 2005).

JESUS, Maria Cristina Pinto de et. al. **Avaliação da qualidade de vida de catadores de materiais recicláveis**. 2012. Artigo Original. Revista Eletrônica de Enfermagem, 2012, p. 277-85.

KLUTHCOVSKY, Ana Cláudia Garabeli Cavalli; KLUTHCOVSKY, Fábio Aragão. **O WHOQOL-bref, um instrumento para avaliar qualidade de vida: uma revisão sistemática**. Revista de Psiquiatria do Rio Grande do Sul (Impresso), v. 31, p. 0/3-0, 2009.

KUHN, Nuvea; BOTELHO, Louise de Lira Roedel; ALVES, Alcione Aparecida de Almeida. **A coleta seletiva à luz da PNRS nos estados brasileiros: uma revisão sistemática integrativa**. Revista Brasileira de Planejamento e Desenvolvimento, Curitiba, v. 5, n. 7, p. 646-669, out. 2018.

LEAL, A.C.; JÚNIOR, A.T.; ALVES, N.; GONÇALVES, M.A. & DIBIEZO, E.P. (2002). **A reinserção do lixo na sociedade do capital: uma contribuição ao entendimento do trabalho na catação e na reciclagem**. Revista Terra Livre, São Paulo, 18(19), 177-190, jul/dez.

LIMA, Jose Dantas de. **Sistemas integrados de destinação final de resíduos sólidos urbanos**. 1. ed. JOAO PESSOA: JOSE DANTAS DE LIMA, 2005. v. 1000. 277p.

LIXO municipal: manual de gerenciamento integrado / Coordenação geral. André Vilhena. – 4. ed. – São Paulo (SP): **CEMPRE**, 2018.

LOPES, A. A.; SCHALCH, V.. **Gestão integrada dos resíduos sólidos urbanos e a minimização dos impactos ambientais**. In: Congresso Brasileiro de Ciência e Tecnologia em Resíduos e Desenvolvimento Sustentável & Ciclo de Conferências sobre Política e Gestão Ambiental, 2004, Florianópolis-SC.

MAGALHÃES, Beatriz J. **Liminaridade e exclusão: os catadores de materiais recicláveis e suas relações com a sociedade brasileira**. 2012. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Belo Horizonte, 2012.

MAIA, H. J. L., CAVALCANTE, L. P. S., OLIVEIRA, A. G. de, & SILVA, M. M. P. da. (2014). **Educação ambiental: instrumento de mudança de percepção ambiental de catadores de materiais recicláveis organizados em associação**. Revista Monografias Ambientais, 13(13), 2797–2806.

MANESCHY, C. E. de A.; QUARESMA, J. A. S.; SOUZA, M. I. L. P. de; PAES, J. G. dos S.; PONTE, J. R. T. da.; SIDRIM, J. S. T.; BALLOUT, M. T.. 2019. **Região de Integração Lago de Tucuruí – Perfil Socioeconômico e Ambiental**. Fundação da Amazônia de Amparo a Estudos e Pesquisas – Fapespa. Disponível em: www.fapespa.pa.gov.br. Acesso em: 08 nov. de 2022.

MAPA da nova pobreza: Estudo revela que 29,6% dos brasileiros têm renda familiar inferior a R\$ 497 mensais. **Portal FGV**, 2022. Disponível em: <https://portal.fgv.br/noticias/mapa-nova-pobreza-estudo-revela-296-brasileiros-tem-renda-familiar-inferior-r-497-mensais>. Acesso em: 07 nov. de 2022.

MARCHI, CRISTINA MARIA DACACH FERNANDEZ. **Novas perspectivas na gestão do saneamento: apresentação de um modelo de destinação final de resíduos sólidos urbanos**. Urbe. Revista Brasileira de Gestão Urbana, v. 7, p. 91-105, 2015.

MARIGA, Jandira Turatto. **Educação e meio ambiente**. Ciências Sociais em Perspectiva (Impresso), Cascavel/PR, v. 1, n.1, p. 139-146, 2006.

MATTEI, G.; ESCOSTEGUY, P. A. V. **Composição gravimétrica de resíduos sólidos aterrados**. Engenharia Sanitária e Ambiental, v. 12, p. 247-251, 2007.

MEDEIROS, L. F. R. de; MACÊDO, K. B. (2006). **Catador de material reciclável: uma profissão para além da sobrevivência?** Psicologia & Sociedade, 18(2), 62-71.

MMA, 2019. Disponível em: <https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/agendaambientalurbana/lixao-zero>. Acesso em: 07 nov. de 2022.

MONTEIRO, José Henrique Penido et al. **Manual de Gerenciamento Integrado de resíduos sólidos**. Rio de Janeiro: IBAM, 2001.

MOURA, A. A.; LIMA, W. S.; ARCHANJO, C. R.. **Análise da Composição Gravimétrica de Resíduos Sólidos Urbanos: Estudo de Caso - Município de Itaúna - MG**. 2009. Monografia (Aperfeiçoamento/Especialização em Ciências Ambientais) - Faculdade de Pará de Minas.

NASCIMENTO, F. R. **Cooperativismo como alternativa de mudança: uma abordagem normativa**. Rio de Janeiro: Forense, 2000.

OLIVEIRA, D. E. P.; MIRANDA, A. C.; KEPLA, R. B.; FRANCO, M. A. C.; SILVA FILHO, S. C.. **Análise da viabilidade técnica, econômica e ambiental da produção de energia a partir da incineração dos resíduos sólidos urbanos na cidade de São Paulo**. INTERCIENCIA, v. 43, p. 778-783, 2018.

OLIVEIRA, Denise Alves Miranda de. **Percepção de riscos ocupacionais em catadores de Materiais recicláveis: estudo em uma cooperativa em Salvador - Bahia**. 2011. 168 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Programa de Pós-Graduação em Saúde, Ambiente e Trabalho, Universidade Federal da Bahia, Salvador, Bahia, 2011.

OLIVEIRA, Michele Moraes. **Vulnerability and social exclusion: an approach to social representations held by recyclable materials pickers in Ipatinga, Minas Gerais State**. 2007. 115 f. Dissertação (Mestrado em Economia familiar; Estudo da família; Teoria econômica e Educação do consumidor) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2007.

PESQUISA nacional por amostra de domicílios: **PNAD**: microdados. Rio de Janeiro: IBGE, 2019. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br>.

PITANO, Sandro de Castro; NOAL, Rosa Elena. **A TRANSIÇÃO DOS EX-CATADORES DO LIXÃO ÀS COOPERATIVAS DE TRIAGEM: um processo emancipatório de inclusão solidária no município de pelotas-rs**. Caminhos de Geografia, [S.L.], v. 21, n. 74, p. 142-151, 29 abr. 2020. EDUFU - Editora da Universidade Federal de Uberlândia. <http://dx.doi.org/10.14393/rcg217449985>.

PEREIRA, E. V.. **Resíduos Sólidos**. 1. ed. São Paulo: Editora Senac, 2019. v. 1. 299p.

PORTO, M. F. S; JUNCÁ, D. C. M; GONÇALVES, R. S.; FILHOTE, M. I. F. **Lixo, trabalho e saúde: um estudo de caso com catadores em um aterro metropolitano no Rio de Janeiro, Brasil**. Cadernos de Saúde Pública, v.20, n.6, p.1503-1514, 2004.

SANTOS, Z. dos. **Coleta seletiva e responsabilidade social: o caso da cooperativa de reciclagem trabalho e produção - Cortrap, em Brasília**. Monografia. Brasília, DF, Brasil, 2011.

SILVA, F. M. da, ROBAZZI, M. L. do C. C., MATA, L. R. F. da, SOUSA, P. H. A. de, & SILVEIRA, R. C. da P. (2017). **Qualidade de vida, perfil socioeconômico, demográfico e laboral de coletores de resíduos sólidos**. Revista Baiana De Enfermagem, v. 31, n. 1, 2017.

SILVA, I. O.; TAGLIAFERRO, E. R.; OLIVEIRA, A. J. de. **Gerenciamento Dos Resíduos Sólidos Domiciliares No Município De Jales – Sp E Sua Relação Para Com A Política Nacional De Resíduos Sólidos (Pnrs)**. Brazilian Journal Of Development, [S.L.], v. 7, n. 1, p. 11475-11499, 2021.

SILVA, Sandro Pereira; GOES, Fernanda Lira; ALVAREZ, Albino Rodrigues. **Situação social das catadoras e dos catadores de material reciclável e reutilizável**. Brasília: Ipea, 2013.

SIQUEIRA, M. M.; MORAES, M. S. **Saúde coletiva, resíduos sólidos urbanos e os catadores de lixo**. Ciência & Saúde Coletiva , v. 14, p. 2115-2122, 2009.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE A GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS - SINIR. **Painel de destinação**. 2019. Disponível em: <https://www.sinir.gov.br/paineis/destinacao/>. Acesso em: 4 de nov. de 2022.

VALLIN, Isabella de Carvalho; DIAS, Sylmara Lopes Francelino Gonçalves. **Injustiça Ambiental e Gênero: Um Olhar Sobre as Mulheres Catadoras de Materiais Recicláveis.** In: VIII ENCONTRO NACIONAL DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM AMBIENTE E SOCIEDADE, 2017, São Paulo, 2017. p. 1-19.

VILHENA, A. **Guia da coleta seletiva de lixo.** São Paulo: CEMPRE- Compromisso Empresarial para Reciclagem, 2013.

**APÊNDICE A – INSTRUMENTO DE TRABALHO APLICADO NO LIXÃO À CÉU
ABERTO NO MUNICÍPIO DE TUCURUÍ-PA**



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE TUCURUÍ
FACULDADE DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL**

**QUESTIONÁRIO APLICADO NO LIXÃO À CÉU ABERTO DO MUNICÍPIO DE
TUCURUÍ-PA, QUANTO AOS DOMÍNIOS FÍSICOS, PSICOLÓGICOS, RELAÇÕES
SOCIAIS E MEIO AMBIENTE.**

IDENTIFICAÇÃO FAMILIAR

1 - Nome: _____

2 - Idade: _____

3 - Gênero: _____

4 - Quantos integrantes há na família? _____

5 - Há crianças? _____

DOMÍNIO FÍSICO

6 - Você já se feriu quando estava catando? _____

7 - Você sente alguma dor? _____

8 - Se sim, com que frequência? _____

9 - Você tem tosse durante a queima dos lixos? _____

10 - Você sente algum sintoma? _____

11 - Se sim, você toma algum remédio ou procura um posto de saúde? _____

DOMÍNIO PSICOLÓGICO

12 - Por que você mora no lixão? _____

13 - Morava onde antes? _____

14 - Há quanto tempo você mora aqui no lixão? _____

15 - Tem vontade de sair daqui? _____

16 - Como você se sente morando no lixão? _____

DOMÍNIO RELAÇÕES SOCIAIS

17 - Já frequentou escola? _____

18 - Até que série você estudou? _____

19 - Você sabe fazer outras coisas? (pintar, costurar, pescar e etc) _____

20 - Se sim, já praticou isso em outro local? _____

21 - Algum órgão público presta serviço aqui? _____

DOMÍNIO MEIO AMBIENTE

22 - Como é a convivência na sua casa? _____

23 - Quantos integrantes da família catam? Crianças também catam? _____

24 - Quais lixos são catados com mais frequência? _____

25 - Você acha que o lixo é perigoso para a saúde? _____

26 - Se sim, você sabe dizer qual? _____

27 - Você acha que tem segurança física em seu local de trabalho? _____

28 - Com qual lixo você consegue ganhar mais dinheiro? _____

29 - Para quem você vende? _____

30 - Você acha que o lixão é um lugar apropriado para morar e trabalhar? _____

ANEXO A – DOMÍNIOS DO QUESTIONÁRIO ELABORADO E VALIDADO PELA OMS

Quadro 3 - The World Health Organization Quality of Life – WHOQOL-bref (Instrumento de Avaliação de Qualidade de Vida)

| | |
|--------------------------|---|
| Domínio físico | Dor e desconforto |
| | Energia e fadiga |
| | Sono e repouso |
| | Mobilidade |
| | Atividades da vida cotidiana |
| | Dependência de medicação ou de tratamentos |
| | Capacidade de trabalho. |
| Domínio psicológico | Sentimentos positivos |
| | Pensar, aprender, memória e concentração |
| | Autoestima |
| | Imagem corporal e aparência |
| | Sentimentos negativos |
| Domínio relações sociais | Relações pessoais |
| | Suporte (apoio) social |
| | Atividade sexual |
| Domínio Meio Ambiente | Segurança física e proteção |
| | Ambiente no lar |
| | Recursos financeiros |
| | Cuidados de saúde e sociais: disponibilidade e qualidade |
| | Oportunidades de adquirir novas informações e habilidades |
| | Participação em, e oportunidades de recreação/lazer |
| | Ambiente físico: (poluição/ruído/trânsito/clima) |
| Transporte | |

Fonte: OMS, 1998