



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAPÁ

CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM GESTÃO AMBIENTAL

CAMPUS LARANJAL DO JARI

ANDRESSA LAIANY LIMA MENDONÇA

GABRIELE EVANGELISTA DA COSTA

**SUSTENTABILIDADE NA GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS EM
LARANJAL DO JARI - AP, SOB A PERSPECTIVA DE INDICADORES NACIONAIS**

LARANJAL DO JARI

2023

ANDRESSA LAIANY LIMA MENDONÇA

GABRIELE EVANGELISTA DA COSTA

**SUSTENTABILIDADE NA GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS EM
LARANJAL DO JARI – AP, SOB A PERSPECTIVA DE INDICADORES NACIONAIS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à coordenação do curso de Tecnologia em Gestão Ambiental, como requisito avaliativo para obtenção do título de Tecnólogo em Gestão Ambiental do Instituto Federal, de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá, Campus Laranjal do Jari – IFAP/LRJ.

Orientador: Me. Raimundo de Moura Rolim Neto.

LARANJAL DO JARI

2023

Biblioteca Institucional - IFAP
Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

M539s Mendonça, Andressa Laiany Lima
Sustentabilidade na gestão de resíduos sólidos urbanos em Laranjal do Jari -
AP, sob a perspectiva de indicadores nacionais. / Andressa Laiany Lima
Mendonça, Gabriele Evangelista da Costa. - Laranjal do Jari, 2023.
56 f.: il.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) -- Instituto Federal de
Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá, Campus Laranjal do Jari,
Curso de Tecnologia em Gestão Ambiental, 2023.

Orientador: Me. Raimundo de Moura Rolim Neto.

1. Gestão municipal. 2. Resíduos sólidos urbanos. 3. Índices. I. Costa,
Gabriele Evangelista da. I. Neto, Me. Raimundo de Moura Rolim, orient.
II. Título.

Elaborada pelo Sistema de Geração Automática de Ficha Catalográfica do IFAP
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

ANDRESSA LAIANY LIMA MENDONÇA

GABRIELE EVANGELISTA DA COSTA

**SUSTENTABILIDADE NA GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS EM
LARANJAL DO JARI - AP, SOB A PERSPECTIVA DE INDICADORES NACIONAIS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à coordenação do curso de Tecnologia em Gestão Ambiental, como requisito avaliativo para obtenção do título de Tecnólogo em Gestão Ambiental do Instituto Federal, de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá, Campus Laranjal do Jari – IFAP/LRJ.

Orientador: Me. Raimundo de Moura Rolim Neto.

BANCA EXAMINADORA

Documento assinado digitalmente
 RAIMUNDO DE MOURA ROLIM NETO
Data: 15/12/2023 13:18:37-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Me. Raimundo de Moura Rolim Neto (Orientador)
IFAP/LRJ

Documento assinado digitalmente
 NUBIA DEBORAH ARAUJO CARMELLO
Data: 15/12/2023 16:14:52-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr. Nubia Deborah Araujo Caramello (Examinadora)
IFAP/LRJ

Documento assinado digitalmente
 JAMILLE DE FATIMA AGUIAR DE ALMEIDA CARDOSO
Data: 21/12/2023 15:55:31-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Ma. Jamille de Fátima Aguiar de Almeida Cardoso (Examinadora)
IFAP/LRJ

Apresentado em: 15 / 12 /23.

Conceito/Nota: 10.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus, por ter nos sustentado e fortalecido em cada etapa de desenvolvimento do trabalho, a Ele toda Honra e toda Glória!

Aos nossos pais, pelo apoio, ensinamentos, e todo o suporte necessário que precisamos.

Ao nosso orientador, Raimundo Neto, pelos conhecimentos transmitidos, motivação e auxílio que foram de extrema importância para a construção deste trabalho.

A Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo, ao Hospital Estadual de Laranjal do Jari e as empresas GM Reciclar e Plastic Reciclagem pela participação na pesquisa.

Aos componentes da banca avaliadora, professoras Nubia Caramello e Jamille Cardoso pela disponibilidade e suas valiosas contribuições.

Ao Instituto Federal do Amapá pelo comprometimento com a educação e ensino gratuito de qualidade, proporcionando oportunidades a todo o público.

A todos que direta ou indiretamente contribuíram para que fosse possível a realização deste trabalho.

“A sociedade mede o que ela valoriza e aprende a valorizar aquilo que ela mede.”

(BELLEN, 2006, p.45).

RESUMO

Os indicadores e índices são de extrema importância para auxiliar na gestão sustentável dos resíduos sólidos, por meio do planejamento de ações e alocação de recursos. Este estudo objetivou avaliar a sustentabilidade na gestão de resíduos sólidos urbanos no município de Laranjal do Jari (Amapá), sob a perspectiva dos indicadores do Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos (SINIR), instrumento da Política Nacional de Resíduos Sólidos. Esta pesquisa foi desenvolvida por meio de ampla revisão de literatura, seleção de indicadores e coleta de dados com base em fontes secundárias e os disponibilizados por órgãos públicos e empresas no município. Para avaliação foi utilizado o Software Excel®, equações para os índices calculáveis e a classificação da pontuação do Índice de Sustentabilidade de Limpeza Urbana (ISLU). A partir desse método estima-se que o ISLU e o IRR municipal seriam 0,532 e 0,32%, respectivamente, os valores são baixos dentro das pontuações dos índices. Por isso, os resultados do trabalho são considerados negativos para o município. Dessa forma, a presente pesquisa evidencia as lacunas no sistema de gestão, sendo um instrumento que poderá contribuir com novas diretrizes aplicadas na cidade, já que contém informações singulares e necessárias para estudos futuros e auxílio da gestão municipal.

Palavras-chave: Índices; Objetivos de Desenvolvimento Sustentável; Política Nacional de Resíduos Sólidos; Políticas Públicas; SINIR.

ABSTRACT

The indicators and indices are extremely important to assist in the sustainable management of solid waste, through action planning and resource allocation. This study aimed to evaluate sustainability in the management of urban solid waste in the municipality of Laranjal do Jari (Amapá), from the perspectives of indicators from the National Information System on Solid Waste Management (SINIR), an instrument of the National Solid Waste Policy. This research was developed through an extensive literature review, selection of indicators, and data collection based on secondary sources made available by public bodies and companies in the municipality. For evaluation, Excel software, equations for the calculable indices, and the Urban Cleaning Sustainability Index (ISLU) classification were used. Using this method, it is estimated that the ISLU and municipal IRR would be 0,532 and 0,32%, respectively. These values are low compared to the index rates. Therefore, the results of the work are considered negative for the municipality. That way, this research evidence the gaps in the management system, being an instrument that can contribute to new guidelines applied in the city, as it contains unique information that is singular for future studies and assistance from municipal management.

Keywords: Indices; Sustainable Development Goals; National Solid Waste Policy; public policies; SINIR.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Objetivos de Desenvolvimento Sustentável.	27
Figura 2 - Pirâmide de informações.	29
Figura 3 - Mapa de localização da área de estudo.....	33
Figura 4- Lixeira pública a céu aberto em Laranjal do Jari.	39
Figura 5 - ISLU dos municípios do estado do Amapá.	41
Figura 6- Lixeiras de coleta seletiva (a) e PEV (b) na Praça João da Silva Nery.	42
Figura 7 – Resíduos separados na empresa GM Reciclar para a recuperação.	43
Figura 8 - Resíduos separados na empresa Plastic Reciclagem para a recuperação.	43
Figura 9 - Composição de material seco recuperado no município.	45
Figura 10- Recipientes de resíduos comuns (a), de seringas e agulhas (b), outros infectantes (c) e área onde aguardam a coleta.	46
Figura 11 - Área destinada aos Resíduos de Construção Civil.	47

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Informações gerais do município de Laranjal do Jari.	38
Tabela 2 - Dados sobre a Unidade de Disposição Final.	39
Tabela 3- ISLU do município de Laranjal do Jari.	40
Tabela 4 – Pontuação do ISLU por região, estado e município.	40
Tabela 5 - IRR do município de Laranjal do Jari.	44
Tabela 6 - Massa de RSU por tipo de destinação e tratamento.	45

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – A equação geral do ISLU.....	35
Quadro 2 - Classificação dos resultados em relação a pontuação do ISLU.....	36
Quadro 3 - Indicadores sobre resíduos sólidos.....	37

LISTA DE SIGLAS

ABETRE	Associação Brasileira de Empresas Tratamento de Resíduos e Efluentes
ABRELPE	Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais
GRSU	Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDH	Índice de Desenvolvimento Humano
IDH - M	Índice de Desenvolvimento Humano Municipal
IRR	Índice de Recuperação de Resíduos
IS	Índice de Sustentabilidade
ISLU	Índice de Sustentabilidade de Limpeza Urbana
MMA	Ministério do Meio Ambiente
ODS	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
ONU	Organização das Nações Unidas
PIB	Produto Interno Bruto
PLANARES	Plano Nacional de Resíduos Sólidos
PNRS	Política Nacional de Resíduos Sólidos
RSU	Resíduos Sólidos Urbanos
SELURB	Sindicato Nacional das Empresas de Limpeza Urbana
SEMMATUR	Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo
SINIR	Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão de Resíduos Sólidos
SNIS	Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	13
2. PROBLEMÁTICA.....	16
3. JUSTIFICATIVA.....	17
4. REFERENCIAL TEÓRICO	18
4.1 Política Nacional de Resíduos Sólidos	18
4.2 Política Pública Estadual de Reciclagem de Materiais do Amapá	19
4.3 Lei do Sistema de Limpeza Urbana do município de Laranjal do Jari	19
4.4 Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos.....	20
4.4.1 Relatório Municipal de Gestão de Resíduos Sólidos	21
4.5 Gestão, Gerenciamento e Manejo de Resíduos Sólidos.....	22
4.5.1 Etapas do gerenciamento de resíduos sólidos	24
4.6 Desenvolvimento Sustentável	25
4.6.1 Objetivos do Desenvolvimento Sustentável e os Resíduos Sólidos	27
4.7 Indicadores e Índices ambientais	28
5. OBJETIVOS.....	31
5.1 Objetivo geral	31
5.2 Objetivos específicos.....	31
6. METODOLOGIA	32
6.1 Área de estudo	32
6.2 Coleta de dados.....	34
6.3 Análise de dados	34
7 RESULTADOS E DISCUSSÕES	38
9 CONSIDERAÇÕES FINAIS	48
REFERÊNCIAS	50

1. INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, observou-se uma tendência no aumento da geração de resíduos sólidos no país. Fatores como o crescimento populacional, taxa de urbanização, mudanças nos padrões de produção e consumo, contribuem para maior utilização dos recursos naturais e por consequência maior descarte de resíduos sólidos, o que favorece este panorama (CAMPOS, 2012; CONCEIÇÃO et al., 2020).

No Brasil, em 2017, a população era de 208,5 milhões de habitantes e a geração de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) foi de 78,4 milhões de toneladas no país. Já em 2020, a população brasileira atingia 213,2 milhões habitantes, com o isolamento social, devido às consequências da pandemia da COVID-19, a geração de RSU ficou centralizada nas residências, ampliando principalmente os serviços de delivery, por conseguinte, a geração anual de RSU foi de 82,5 milhões, com o aumento de 4% em relação ao ano anterior (ABRELPE, 2018; 2021).

A Agenda 2030 – elaborados por 193 membros das Organização das Nações Unidas (ONU) em 2015 – contém 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) e 169 metas, e propõe melhorar a qualidade de vida das pessoas frente às problemáticas relacionadas à disposição inadequada dos resíduos sólidos, como: melhoria nas condições de vida, redução de problemas de saúde pública, empregos de qualidade, reduzindo a vulnerabilidade, diminuição da desigualdade social, reaproveitamento de resíduos sólidos, consumo consciente e descarte adequado em corpos de água (CNM, 2017).

Assim, como meta até 2030 a ONU pretende efetivar a redução da geração de resíduos sólidos consideravelmente por intermédio da economia circular e seus procedimentos de prevenção, redução, reciclagem e reuso dos resíduos descartados (IPEA, 2019).

Conforme a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), Lei nº 12.305/2010, a ordem de prioridade que deve ser seguida é: a não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada de rejeitos (BRASIL, 2010).

Os resíduos sólidos podem ser definidos como tudo aquilo proveniente de atividades humanas, materiais, objetos, substâncias, entre outros e os rejeitos são resíduos que depois de

descartados não têm mais possibilidade de recuperação ou tratamento. Ademais, no Brasil são adotados três tipos de disposição final de rejeitos: aterros sanitários, aterros controlados e lixões a céu aberto, a PNRS estabelece em seu capítulo II, art.3º inciso VIII, que a disposição final ambientalmente adequada é uma “distribuição ordenada de rejeitos em aterros, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos” (BRASIL, 2010).

Silva (2014), comenta que os resíduos descartados de forma inadequada causam problemas de degradação ambiental, como a contaminação do solo por produtos químicos, formação de gases, contaminação do ar, da água, poluição visual, sem contar que esses locais atraem pessoas à procura de resíduos (ferro velho, plástico, papelão e garrafas de vidro) para vender, reciclar e reutilizar o que torna tudo isso um problema de saúde pública, e também para indivíduos que residem próximos ao lixão, gerando assim um distúrbio ambiental.

Segundo o Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil de 2022, da Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE), os resíduos encaminhados para aterros sanitários representaram 61% do total, cerca de 46,4 milhões de toneladas, já os resíduos dispostos de forma inadequada em aterros controlados e lixões compõem 39%, sendo 29,7 milhões de toneladas do total de resíduos coletados no respectivo ano. Na região Norte, percebe-se uma perspectiva diferenciada do restante do país, apresentando o pior índice, onde a disposição inadequada representa em torno de 63,4% dos resíduos totais coletados anualmente (ABRELPE, 2022).

Conforme Philippi Jr. e Malheiros (2013), os indicadores são uma forma de medir e analisar, de uma maneira mais compreensível, e estão ganhando cada vez mais relevância pelo seu potencial de sintetizar dados e informações necessárias. Assim, é possível avaliar o cumprimento da gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos de maneira holística, considerando as dimensões social, econômica, ambiental e institucional. Desse modo, os indicadores podem proporcionar a alocação de recursos para áreas de maior necessidade, auxiliar na tomada de decisão dos gestores públicos, além de serem utilizados para investigação científica.

O Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão de Resíduos Sólidos (SINIR), sendo um dos instrumentos da PNRS (art.8º inciso XI), teve sua primeira versão lançada em 2019 pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA) em cooperação com a Associação Brasileira de Empresas de Tratamento de Resíduos e Efluentes (Abetre). É uma plataforma tecnológica que

busca apoiar a caracterização das políticas públicas, indo além de dados nacionais, mas também estaduais e municipais, tentando alcançar uma gestão contínua dos resíduos sólidos, criação de estratégias e oportunidade de negócios. Ela conta com mapas, painéis e relatórios, desse modo organiza dados, fornece estatística e indicadores mediante a gestão de resíduos sólidos nos mais diversos âmbitos (BRASIL, 2023).

Vale ressaltar como grande empecilho, a dificuldade de acesso às informações e a ausência de muitas delas disponíveis acerca da temática abordada, principalmente na região de estudo. Dessa forma, objetiva-se com o presente trabalho avaliar a sustentabilidade das condições da Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos (GRSU) do município de Laranjal do Jari, sob a perspectivas dos indicadores estabelecidos pelo SINIR, com o intuito de subsidiar a construção de políticas públicas sustentáveis no município de Laranjal do Jari AP.

2. PROBLEMÁTICA

A região Norte do Brasil, onde se encontra a área de estudo, apresenta uma das menores taxas de geração de resíduos sólidos do país, em contraponto, possui os piores índices de coleta e disposição final adequada, por consequência, são gerados diversos impactos negativos nos aspectos ambientais, sociais e econômicos (ABRELPE, 2022).

A disposição inadequada desses resíduos ocasiona problemas de degradação ambiental, tais como: a contaminação do solo, do ar e da água, formações de gases poluentes com a emissão de partículas, além de provocar doenças pela proliferação de vetores e acaba se tornando uma questão de saúde pública (NASCIMENTO e FILHO, 2021).

Vale ressaltar que Laranjal do Jari (AP) está inadimplente com o Relatório Municipal de Gestão de Resíduos Sólidos da plataforma SINIR+. Ademais, as ações de educação ambiental como coleta seletiva, logística reversa, reciclagem, são incipientes no município, onde até mesmo a maioria da população não tem familiaridade com essas atividades. Portanto, todas as etapas do gerenciamento apresentam fragilidades para a realização da gestão sustentável das ações de manejo de resíduos sólidos (BRASIL, 2023).

Desse modo, de que forma o conhecimento e análise dos dados de indicadores nacionais podem auxiliar na mensuração de sustentabilidade local, na tomada de decisão e no cumprimento das ações do GRSU de forma ambientalmente adequada, e que proporcione melhoria na qualidade de vida da população de Laranjal do Jari?

3. JUSTIFICATIVA

Atualmente o município de Laranjal do Jari carece de serviços essenciais de saneamento básico, principalmente no que tange à gestão de resíduos sólidos, devendo ser efetivada com a participação dos setores governamentais, privados e toda coletividade, por esse motivo todos são responsáveis pela sua execução e melhoria contínua.

Para colocar em prática as ações da GRSU é fundamental ter informações capazes de mensurar a sustentabilidade no sentido de ter uma visão ampla, identificar as prioridades e ter conhecimento sobre a gestão do local. Dessa forma, a plataforma SINIR+ pode contribuir para tentar abranger uma gestão eficaz dos RSU, além de contar com indicadores associados à gestão de resíduos sólidos.

Conforme Félix (2023) ressalta, os índices e indicadores podem avaliar o desenvolvimento municipal do ponto de vista sustentável e proporcionar uma definição mais operacional, auxiliando gestores públicos em suas tomadas de decisões, buscando inclusive a melhoria das políticas públicas, por proporcionar objetivos e metas claras e práticas.

Os índices conseguem agrupar dados complexos, tomando a sua interpretação acessível para todos os setores da sociedade. É fundamental que a população em especial, tenha essa informação para que seja sensibilizada em relação ao seu papel na GRSU. Tendo em vista que esse público é o mais afetado, tanto negativamente quanto positivamente.

Segundo a PNRS, a disposição final ambientalmente adequada deve ser implantada até agosto de 2024 no país (BRASIL, 2010). Portanto, é necessário analisar a realidade da GRSU no município de Laranjal do Jari, para assim reduzir efeitos nocivos ao meio ambiente e a saúde pública.

A área de estudo requer pesquisas em torno do tema, conforme BRASIL (2023) Laranjal do Jari está inadimplente na plataforma SINIR+, por isso, é de extrema importância averiguar se o município se encontra próximo de realizar a implantação de um sistema de GRSU sustentável. Portanto, o presente trabalho serve de referência para auxiliar no panorama do GRSU visando a sustentabilidade do sistema.

4. REFERENCIAL TEÓRICO

4.1 Política Nacional de Resíduos Sólidos

No início do ano de 1990 no Brasil, havia a necessidade de diretrizes gerais, princípios, instrumentos e metas, que tivessem vinculados aos resíduos sólidos, diante desse cenário o congresso nacional criou o projeto de lei nº 203 de 1991, que mais adiante se tornou a lei 12.305/2010 (ARANTES & PEREIRA, 2021).

Um dos grandes problemas do mundo é o descarte inadequado dos resíduos e rejeitos, afetando o meio social, econômico e ambiental. Assim a PNRS define prazos a implementação da disposição adequada, o art.54º estabelece os prazos de acordo com o número de habitantes de cada município, o § 2º frisa que se a implantação do aterro sanitário for economicamente inviável pode-se adotar novas soluções, mais levando sempre em consideração as normas técnicas e operacionais estabelecidas pelos órgãos competentes (BRASIL, 2010).

A lei é referência no cenário dos resíduos sólidos e rejeitos, sendo eles doméstico, industrial e eletrônico. Jardim et al. (2012), destacam que a PNRS é aclamada no legislativo ambiental brasileiro, por marcar algo inovador e ousado, pois possibilitou subsidiar a implementação da gestão compartilhada e articulada dos RSU em cooperação entre o poder público em suas diversas esferas, o setor econômico-empresarial e os demais atores da sociedade civil, como os catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis.

É composta por objetivos, princípios e instrumentos referentes a gestão ambiental dos resíduos sólidos, em seu art. 4º pontua que são adotados pelo governo federal podendo ser isoladamente ou em regime com o Distrito Federal e municípios, com o objetivo de uma gestão integrada e ambientalmente adequada dos resíduos (BRASIL, 2010).

A PNRS em seu artigo 13º estabelece uma classificação dos resíduos sólidos em categorias da origem, sendo eles: a) Resíduos domiciliares; b) Resíduos de limpeza urbana; c) Resíduos sólidos urbanos; d) Resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços; e) Resíduos dos serviços públicos e de saneamento básico; f) Resíduos industriais; g) Resíduos de serviços de saúde; h) Resíduos de construção civil; i) Resíduos agrossilvopastoris;

j) Resíduos de serviços de transporte; k) Resíduos de mineração. E sua periculosidade sendo: a) Resíduos perigosos; b) Resíduos não perigosos (BRASIL, 2010).

A referida busca fundamentar uma destinação e disposição final adequada desses resíduos sólidos, ela apresenta diversas formas, através de alternativas e ações. Jardim et al. (2012) argumentam que a lei tem uma proposta moderna no manuseio dos resíduos sólidos, em suas alternativas de reutilização, reciclagem, acondicionamento, remanufatura, incineração, não geração e redução, apresenta ações de conscientização através de programas e uma forma de gerenciamento, para buscar um aperfeiçoamento na gestão dos resíduos (BRASIL, 2010).

4.2 Política Pública Estadual de Reciclagem de Materiais do Amapá

Nos termos do art. 107º da constituição estadual, foi sancionada a lei nº 1242 de 02 de julho de 2008, que institui a Política Pública Estadual de Reciclagem de Materiais do Amapá. O seu principal objetivo é o estímulo da comercialização e industrialização de materiais recicláveis como: papel, papelão, sucatas, metais ferrosos, plásticos, vidro, entulho, resíduos sólidos e líquidos, ou seja, materiais e produtos que possam ser reaproveitados (SALES, 2021).

Compete assim ao poder executivo o ato de conseguir apoiar, incentivar e promover a criação e o desenvolvimento de centros de comercialização, distribuição e armazenagem dos materiais recicláveis, programas municipais e reciclagem, divulgação da valorização do uso dos recicláveis através da educação ambiental e incentivos a campanhas à coleta seletiva dos resíduos (AMAPÁ, 2008).

São poucas as informações disponíveis nas literaturas e nas plataformas digitais acerca a lei referida atualmente sobre os resíduos sólidos no estado do Amapá.

4.3 Lei do Sistema de Limpeza Urbana do município de Laranjal do Jari

A lei nº 240 de 14 de novembro de 2003, tem como objetivo disponibilizar informações da maneira como é realizado o sistema de limpeza urbana do município de Laranjal do Jari-AP. A lei diz, que o sistema de limpeza urbana vem a ser um conjunto de meio físico, podendo ser materiais e humanos que possam levar a possibilidade de atividades de limpeza urbana. As atividades de limpeza urbana, por sua vez, são quaisquer ações técnicas e operacionais que necessitem de coleta, transporte, disposição final do RSU e limpeza de logradouros, levando

em conta também o planejamento, regulamentação, execução, fiscalização e o monitoramento ambiental (AMAPÁ, 2003).

O art.10º estabelece a classificação dos resíduos em dois grupos os resíduos sólidos urbanos e os resíduos sólidos especiais. Para poder aplicar a forma correta do acondicionamento de cada um dos grupos, descrever a forma adequada de descarte em logradouro, quem são os responsáveis pela coleta e também pela limpeza urbana.

Sales (2021) afirma que a produção de resíduos aumenta a cada dia, não tendo em maioria a destinação ambiental adequada, levando em consideração as normas sanitárias. A lei dispõe das etapas de manejo, abordando que o seu acondicionamento, a coleta, transporte, tratamento ou a disposição final adequada. O autor argumenta que a PNRS orienta a eliminação das formas inadequadas dos descartes dos resíduos sólidos, estimulando a aplicação de aterros, porém o município de Laranjal do Jari atualmente conta com vazadouro a céu aberto, mais conhecido como “lixão”.

4.4 Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos

Com a criação da PNRS, surgiram diversos instrumentos relacionados à aplicação da referida lei, visando ao alcance de ações sustentáveis para a gestão de resíduos sólidos. Dentre os instrumentos, existe o Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão de Resíduos Sólidos (SINIR). O SINIR deve ser nutrido, organizado e mantido de informações anualmente sobre responsabilidade dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios. Incube ao Governo Federal, por meio do Ministério do Meio Ambiente (MMA), à coordenação e articulação do sistema (BRASIL, 2023).

Por meio do SINIR, que teve sua primeira versão lançada em 2019, é possível obter o SINIR+, uma plataforma tecnológica onde as informações podem ser visualizadas de forma integrada. Outras fontes para obtenção da base de dados são provenientes do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), Cadastro Técnico Federal do IBAMA, e o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Dessa forma, é possível visualizar estatísticas e indicadores referentes à gestão de resíduos sólidos em escala nacional, regional e local por meio de mapas, painéis e relatórios (BRASIL, 2023).

O município é a base principal para análise no sistema, pois através dele são realizadas avaliações locais mais minuciosas, então é possível conhecer as necessidades do território ou

encontrar informações específicas sobre um tipo de resíduo, por exemplo (OLIVEIRA, 2022). Assim sendo, as gestões futuras teriam fácil acesso aos dados históricos de seus municípios, podendo proporcionar para o local a continuidade de políticas públicas nos mais diversos âmbitos territoriais (BRASIL, 2023).

As informações do SINIR são de extrema importância para a gestão pública e sociedade em geral, podem proporcionar estudos para pesquisadores, ampliar negócios nas áreas de reciclagem, potencial energético, entre outras. O sistema é composto por relatórios em escalas nacional, regional e municipal. Dentre os quais pode-se destacar o objeto da pesquisa que é o Relatório Municipal de Gestão de Resíduos Sólidos.

4.4.1 Relatório Municipal de Gestão de Resíduos Sólidos

O relatório é composto por informações gerais do município, sobre a unidade de disposição final, o Índice de Sustentabilidade de Limpeza Urbana (ISLU), metas municipais para coleta seletiva, reutilização e reciclagem, o Índice de Recuperação de Resíduos (IRR), autossuficiência financeira do município, além de outras perspectivas sociais, ambientais e econômicas relacionadas aos resíduos sólidos.

Na procura de mensurar e buscar soluções para os problemas urbanos, os Índices de Sustentabilidade (IS) são capazes de orientar, avaliar e monitorar o desempenho das cidades rumo ao desenvolvimento sustentável. Com isso, o ISLU se destaca como ferramenta para avaliar os serviços de limpeza urbana dos municípios, levando a ideia de que uma cidade limpa é aquela que menos se suja e não aquela que mais se limpa, por meios de ações de educação ambiental como a não geração, o tratamento e a reciclagem de resíduos (LOPES et al., 2018).

O ISLU foi criado pelo PricewaterhouseCoopers (PwC) e o Sindicato Nacional das Empresas de Limpeza Urbana (SELURB), é uma ferramenta estatística que tem como objetivo mensurar o quanto os municípios brasileiros estão aderindo às metas da PNRS. As características que assinalam o ISLU são a transparência, uma vez que os dados prestados ao índice são informações públicas, a robustez, já que é habilitado a descrever de forma sólida o comportamento das cidades brasileiras em relação ao tema, e a aplicabilidade para analisar os dados e priorizar ações do serviço de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos (SELUR, 2022).

O ISLU é constituído pelas dimensões E, S, R e I, que tratam do engajamento do município com o manejo de resíduos sólidos, a sustentabilidade financeira, a recuperação de resíduos coletados e o impacto ambiental relacionado à destinação incorreta de resíduos sólidos, respectivamente (OLIVEIRA, 2022).

Já o IRR é calculado pela soma da reutilização, da reciclagem e da recuperação energética, dividindo pela geração de resíduos sólidos urbanos. O IRR nacional em 2019 foi de 1,67%, sendo considerado baixo, conforme Pizarro (2023). Os índices de recuperação que se relacionam com a reciclagem no Brasil dependem de alguns fatores como a sazonalidade do mercado, a situação econômica do país, a distribuição geográfica da indústria e a existência de mercado consumidor. Sendo que a contabilização dos materiais recuperados se dá pelos catadores organizados e com amparo do poder público municipal, dessa forma, os catadores autônomos ou sem apoio das prefeituras acabam não sendo contabilizados (BRASIL, 2020).

De acordo com o Plano Nacional de Resíduos Sólidos (Planares), a recuperação energética é embasada legalmente pela PNRS e pelo Decreto Regulamentador nº 74/2019, sendo uma das formas de destinação ambientalmente adequada, embora as iniciativas de aproveitamento energético de resíduos ainda sejam um tanto escassas no país, é uma ferramenta de grande importância para direcionar somente rejeitos para a disposição final (BRASIL, 2022).

Por fim, o índice de autossuficiência financeira se baseia na receita arrecadada com taxas e tarifas de manejo de RSU pelos custos totais com agentes executores públicos e privados (BRASIL, 2023).

4.5 Gestão, Gerenciamento e Manejo de Resíduos Sólidos

Segundo a Política Nacional de Resíduos Sólidos, a gestão integrada e o gerenciamento de resíduos sólidos são conceitos diferentes. Sendo que a gestão integrada dos resíduos sólidos é o conjunto de ações estratégicas visando a busca de soluções para os resíduos sólidos, estando relacionada com diversos aspectos, como o social, ambiental e econômico, por exemplo. Já o gerenciamento trata da parte prática, das ações que são exercidas, direta ou indiretamente, de acordo com as etapas de: “coleta, transporte, transbordo, tratamento e destinação final dos resíduos ou disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos” (BRASIL, 2010).

A Lei nº 11.445/2007 que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico, em seu artigo 7º salienta que a limpeza urbana e o manejo de resíduos sólidos se referem não só as ações do gerenciamento, mas também à disponibilização e manutenção de infraestruturas e instalações operacionais e da manutenção da limpeza urbana por meio de varrição manual ou mecanizada (BRASIL, 2007).

Conforme Lopes (2003), a gestão dos resíduos sólidos seria a parte teórica que envolve as legislações e normas que devem ser seguidas em todas as esferas que abrangem a temática de resíduos sólidos urbanos. Já o gerenciamento é a parte prática que envolve o processo operacional no manejo de resíduos sólidos de acordo com o caminho que percorre o resíduo, dispondo de critérios específicos (sanitários, ambientais e econômicos) determinados pela singularidade de cada cidade.

Em congruência com Schalch et al. (2002), “o conceito de gestão de resíduos sólidos abrange atividades referentes à tomada de decisões estratégicas e à organização do setor para esse fim, envolvendo instituições, políticas, instrumentos e meios.” Uma vez que, os elementos indispensáveis para a elaboração da gestão são: a participação de diversos agentes sociais, o fortalecimento dos princípios legais, o financiamento para a manutenção da gestão, além da transparência para com a sociedade.

Havendo um modelo de gestão definido, o gerenciamento de resíduos sólidos deve se basear para realizar as práticas de manejo. Segundo os autores, a busca de combater a problemática dos resíduos sólidos, deve apresentar as melhores técnicas para trabalhar com a questão interdisciplinar que envolve aspectos políticos, sociais e geográficos. Fazendo a utilização de tecnologias que sejam adaptáveis à realidade do local, desde a geração até a disposição final dos resíduos.

Enquanto a gestão e o gerenciamento devem ter base preferencialmente em planos de resíduos sólidos em consonância com a legislação nacional, o manejo trata da execução de ações que auxiliem na manutenção da limpeza das cidades e varia de acordo com as atividades social e comercial que são exercidas. Por isso, as ações integrantes do manejo visam o saneamento urbanístico, promoção da saúde pública e conseqüentemente melhoria na qualidade de vida da população (BARBOSA & IBRAHIM, 2014).

Partindo desses conceitos, a PNRS também definiu a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, que se caracteriza como um “conjunto de atribuições

individualizadas e encadeadas dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, dos consumidores e dos titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos” (BRASIL, 2010).

Em outras palavras, segundo Martins (2018), o setor empresarial e a sociedade civil são tão responsáveis quanto o poder público pela gestão, gerenciamento e manejo dos resíduos sólidos, compartilhando a responsabilidade pelo ciclo de vida do produto. Portanto, todos devem buscar formas de reduzir a geração de resíduos e rejeitos com o objetivo de abrandar os impactos causados ao meio ambiente.

4.5.1 Etapas do gerenciamento de resíduos sólidos

As etapas do gerenciamento de resíduos sólidos basicamente reúnem: a geração, acondicionamento, coleta, transporte, processamento, recuperação e disposição final (SCHALCH et al., 2002). Segundo a PNRS, é do município a responsabilidade pelo manejo de resíduos sólidos gerados no respectivo território. Ademais, deve-se levar em consideração sempre a ordem de prioridade de “não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos” (BRASIL, 2010).

Para que a coleta e transporte sejam de melhor qualidade, é necessário que o acondicionamento de resíduos sólidos seja realizado de forma adequada de acordo com o tipo e quantidade de resíduos. A população tem grande importância nesse processo, contribuindo com o armazenamento no local, dia e horário definido pelo órgão de limpeza urbana para a coleta. O acondicionamento é necessário para evitar acidentes, evitar a proliferação de vetores de doenças, minimizar o impacto visual e olfativo para que animais como cães por exemplo não danifiquem o armazenamento, além disso, é fundamental para facilitar a realização da etapa da coleta (ZVEIBIL, 2001).

Em 2021, cerca de 4.183 municípios brasileiros apresentaram alguma iniciativa de coleta seletiva no país, representando em torno 75,1% de todos os municípios do Brasil, sendo que a região Norte possui 66,2% de iniciativas municipais. (ABRELPE, 2022). A coleta seletiva deve estar integrada ao plano municipal de resíduos sólidos, com o objetivo de contribuir para a conservação do meio ambiente, além de movimentar a economia local com a geração de novos empregos para pessoas físicas de baixa renda, como a criação de cooperativas de catadores (JARDIM et al., 2012).

A logística reversa é um instrumento de grande importância para incentivar o reuso, a reciclagem e o tratamento dos resíduos. Segundo Jardim et al. (2012), esse instrumento pode se caracterizar como:

Conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada (JARDIM et al., 2012, p.92).

A destinação final compreende os resíduos que podem ser recuperados por meio de outros tratamentos como a reciclagem e a compostagem. Quando todas as possibilidades de recuperação dos resíduos já se esgotaram, os rejeitos são dispostos de forma ambientalmente adequada em aterros. Entre os meios de disposição final têm-se o aterro sanitário, aterro controlado e disposição à céu aberto. Onde o aterro sanitário, é a forma mais adequada de dispor rejeitos, pois essa técnica visa à redução do volume de rejeitos seguindo parâmetros de engenharia e normas operacionais específicas. Já o modo de disposição a céu aberto é uma forma inadequada que acarreta vários impactos negativos ambientais e sociais (SOARES, 2004).

A PNRS estipulou o prazo até o ano de 2024 para que todo o país adeque um modo de disposição final ambientalmente adequado (BRASIL, 2010). Entretanto, existem muitos desafios para implementar as etapas de gerenciamento dos resíduos sólidos no Brasil, dentre os fatores, estão: crescente geração de resíduos, ausência de uma cultura de separação que facilite a coleta seletiva, a percepção negativa dos cidadãos em relação aos serviços prestados, ausência de fiscalização em todo o processo, falta de transparências sobre aspectos operacionais, financeiros e técnicos, etc. As mudanças devem acontecer em todo o setor envolvido no manejo de resíduos sólidos, desde a geração até a disposição final (JARDIM et al., 2012).

4.6 Desenvolvimento Sustentável

Os padrões de produção e consumo desenfreados da humanidade, que degradam os recursos naturais de maneira incontrolável podem levar a natureza a um declínio irreversível.

Esse fato, já era declarado pelo relatório “Limites do Crescimento”, produzido pelo Clube de Roma em 1970 (BARBIERI, 2020). Em 1972, ocorreu a Conferência de Estocolmo, que segundo Trigo et al. (2023), os problemas ambientais ganharam mais destaque, e o direito ambiental passou a ser considerado um direito humano também.

Já o relatório de Brundtlandt publicado em 1987, destaca a necessidade de haver um equilíbrio entre as esferas social, ambiental e econômica, além de explanar sobre o aquecimento global e a destruição da camada de ozônio. Desse modo se consolidou o conceito de Desenvolvimento Sustentável que seria “o desenvolvimento que encontra as necessidades atuais sem comprometer a habilidade das futuras gerações de atender suas próprias necessidades” (TRIGO et al., 2023).

“Pensar globalmente, agir localmente” era o slogan que foi base de mais uma conferência da ONU: a ECO-92. Realizada no Rio de Janeiro, em 1992, reuniu diversos membros da sociedade como líderes dos países e Organizações Não Governamentais (OLIVEIRA, 2012). Segundo Alves (2021), essa conferência foi um diferencial na abordagem do assunto e na criação de planos de ação para o desenvolvimento sustentável, com destaque para a Agenda 21.

A Agenda 21 foi um acordo firmado por 179 países que promovia ações voltadas para o desenvolvimento sustentável, grandemente implementada em diversas partes do mundo. Apesar de ser grande referência para a gestão ambiental e construção de cidades sustentáveis, as metas estabelecidas pelo documento não foram vastamente alcançadas (RATTNER, 2002). De acordo com Trigo et al. (2023), atendendo às necessidades específicas e gerais de cada local, foi criada a Agenda 2030, para que todos possam alcançar juntos resultados promissores.

Os ODS criados na 70ª Assembleia Geral da ONU, que ocorreu no ano de 2015 na sede de Nova York, a Agenda 2030, soma 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), contém 169 metas e 231 indicadores globais (Figura 1). Os ODS devem estimular ações em prol a erradicação da pobreza, gestão sustentável dos recursos naturais, redução da violência social, por meio de parceria global com atenção especial aos países mais pobres, para que todos possam ser beneficiados de modo geral (ONU, 2015).

Figura 1- Objetivos de Desenvolvimento Sustentável.



Fonte: ONU (2016).

4.6.1 Objetivos do Desenvolvimento Sustentável e os Resíduos Sólidos

Os ODS são compostos por metas focadas a nível de escala local, para serem aplicadas no cotidiano dos cidadãos, já que é nas cidades que são exercidas as políticas públicas. Dentre os mais diversos objetivos, alguns se destacam na área de resíduos sólidos. O ODS 6, por exemplo, refere-se a “assegurar a disponibilidade e gestão sustentável da água e saneamento para todos”, sendo que esse é um direito humano essencial segundo a Organização das Nações Unidas - ONU (FREY et al., 2020).

A meta 6.3 exemplifica a reciclagem e reutilização do recurso hídrico como uma ferramenta para evitar a escassez hídrica em muitas regiões (FREY et al., 2020). O ODS 11, por sua vez, aborda sobre “tornar as cidades e os assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis”, com ênfase na meta 11.6, que trata da gestão sustentável de resíduos sólidos municipais (ONU, 2015).

Segundo Gonçalves e Granziera (2018), os processos de produção, distribuição e consumo do produto não podem mensurar apenas o viés econômico, mas uma associação entre desenvolvimento econômico, social e ambiental. Com isso, o ODS 12 estabelece o objetivo sobre “assegurar padrões de produção e de consumo sustentáveis”.

Conforme as autoras, é necessário dissociar o consumismo como se fosse um sinônimo de bem estar humano para assim reduzir a pressão sobre os recursos naturais e poder cumprir

por exemplo, a meta 12.2 que trata sobre alcançar gestão sustentável e uso eficiente dos recursos naturais. Já a meta 12.5, em consonância com a PNRS estipula “até 2030, reduzir substancialmente a geração de resíduos por meio da prevenção, redução, reciclagem e reuso”.

4.7 Indicadores e Índices ambientais

Segundo Bellen (2006), os desastres ambientais que ocorreram no século XX, como o da baía de Minamata, no Japão, despertaram na sociedade maior conscientização acerca dos problemas ambientais. Com isso, a temática ambiental obteve grande progresso, deixando de ser apenas local, para se tornar uma discussão global. Dessa forma, o desenvolvimento sustentável é visto como solução para conciliar as questões ambientais, sociais e econômicas, por isso, é necessário desenvolver instrumentos capazes de mensurar a sustentabilidade.

Nesse sentido, conforme o autor, os indicadores se destacam como uma ferramenta de medir progressos. Entretanto, o termo indicador possui diversas definições e muitas vezes pode ser confundido com outros conceitos, como: meta, índice ou padrão. De acordo com Santiago e Dias (2012), os indicadores sintetizam informações e as tornam mais compreensíveis, auxiliando na tomada de decisão para melhoria do meio ambiente, sendo considerados como expressão de valores.

A palavra “indicador” vem do latim, mais precisamente do verbo *indicare*, que significa revelar, apontar, publicar ou estimar algo. Os indicadores servem de base para avaliar um progresso, como por exemplo, o desenvolvimento sustentável. Ademais, desempenham o papel de auxiliar a interpretação de fenômenos simples e complexos, nos mais diversos aspectos. Destacam-se por proporcionar informações mais objetivas, com a capacidade de retratar os problemas da área de estudo, por meio de monitoramento e análise de dados (QUADROS, 2017).

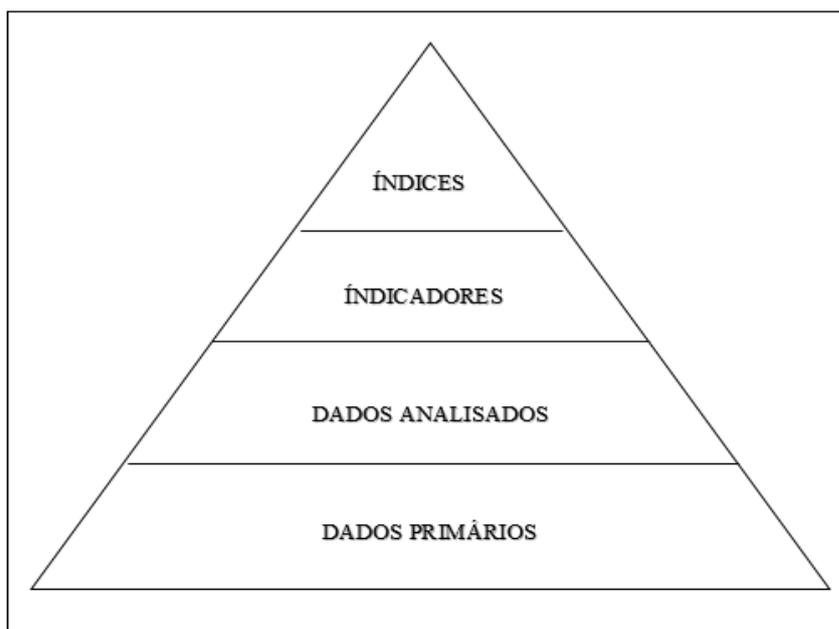
Ainda que não haja um consenso global acerca do conceito de indicadores, é certo que as metodologias de medição da sustentabilidade estão sendo progressivamente produzidas. Muitos países do mundo e da América Latina, como o Brasil, por exemplo, possuem ou estão construindo indicadores. Portanto, mesmo sem definições precisas, o objeto central dos indicadores é medir algo que vai ser sustentado ao longo do tempo, principalmente que

garantam a avaliação de políticas públicas que visam ao crescimento econômico, à equidade social e à conservação da biodiversidade (MARTÍNEZ, 2007).

Durante a Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente – Rio 92, foi assinada a Agenda 21, esse documento destaca a importância do uso de métodos que possam mensurar o desenvolvimento sustentável. Conforme declara em seu capítulo 8 “os países devem desenvolver sistemas de monitoramento e avaliação do avanço para o desenvolvimento sustentável adotando indicadores que meçam as mudanças nas dimensões econômica, social e ambiental”. E ressalta em seu capítulo 40 que a informação é considerada um instrumento necessário à tomada de decisões (CNUMAD, 1992).

Para Hammond et al. (1995), por mais que os indicadores sejam apresentados na maioria das vezes em forma estatística ou gráfica, eles são diferentes de dados analisados ou índices. Porém, os indicadores e os índices lideram a pirâmide de informações, que tem sua base composta de dados brutos que devem ser analisados (Figura 2). Em consonância, Philippi Jr e Malheiros (2013), ressaltam que um dado a partir da interpretação torna-se um indicador, deixando de ser apenas um número ou simples mensuração e a composição de indicadores forma o índice, que normalmente são aplicados em escalas regionais ou nacionais.

Figura 2 - Pirâmide de informações.



Fonte: Hammond et al. (1995).

Dados podem ser definidos como matéria prima na produção de indicadores, número bruto sem análise estatística ou até mesmo como observações de atores sociais. Dados e indicadores não representam totalmente a realidade, podendo estar submersos a procedimentos incorretos de coleta ou interferências de juízos de valor. Já os índices, buscam agregar indicadores para facilitar a compreensão do elevado número de informações. Desse modo, “o indicador procura indicar e evidenciar um fenômeno, o índice tenta sinalizar por meio de um valor (medida-síntese) tanto uma relação de contiguidade com o representado quanto a evolução de uma quantidade em relação a uma referência” (SOBRAL et al., 2011).

Segundo Sobral et al. (2011), a construção de índices deve conter: pesos relativos, escalas e agregações de variáveis que vão se converter em referência. Um exemplo de índice conhecido mundialmente é o Índice de Desenvolvimento Humano – IDH, que foi elaborado para medir o desenvolvimento socioeconômico, monitorando como indicador o Produto Interno Bruto. Todavia, Bellen (2006) salienta que o IDH pode ocultar informações e realçar outras, além disso, o crescimento do PIB está associado à degradação dos recursos naturais, portanto a sustentabilidade não pode ser medida apenas em termos monetários.

Apesar de entraves na utilização de índices, a construção dessas metodologias de informação continua a crescer em todas as áreas, principalmente na área ambiental, posto que a comunicação entre diversos setores da sociedade é facilitada com esse mecanismo (SOBRAL et al., 2011). De acordo com Pereira et al. (2018), os indicadores, subíndices e índices por meio de diagnósticos e previsões podem auxiliar tanto no planejamento quanto na melhoria de ações do gerenciamento de resíduos sólidos urbanos, visando à sustentabilidade das cidades.

5. OBJETIVOS

5.1 Objetivo geral

Avaliar a sustentabilidade na gestão de resíduos sólidos urbanos no município de Laranjal do Jari – AP, sob a perspectivas dos indicadores do SINIR/PNRS.

5.2 Objetivos específicos

- Selecionar indicadores nacionais com base no relatório do SINIR+ que reflitam as condições da gestão de resíduos sólidos urbanos no município de Laranjal do Jari - AP.
- Executar trabalhos de campo visando à obtenção de dados primários.
- Realizar pesquisa bibliográfica visando à obtenção de dados secundários.
- Averiguar os dados coletados do município de Laranjal do Jari (AP) que compõem o Relatório Municipal de Gestão de Resíduos Sólidos.
- Analisar a importância do município de Laranjal do Jari (AP) ser adimplente na plataforma SINIR+.

6. METODOLOGIA

6.1 Área de estudo

O presente estudo foi realizado no município de Laranjal do Jari, localizado na região sul do estado do Amapá (Figura 3), foi criado pela lei federal nº 7.639 de 17 de dezembro de 1987. Possui uma área territorial de 30.782,998 km², e uma densidade demográfica considerada baixa (1,14 habitantes/km²) e possui 35.114 habitantes. Faz limite geográfico com os municípios de Vitória do Jari (AP), Mazagão (AP), Pedra Branca do Amapari (AP) e Almeirim (PA), além de possuir fronteiras internacionais com o Suriname e a Guiana Francesa (IBGE, 2022).

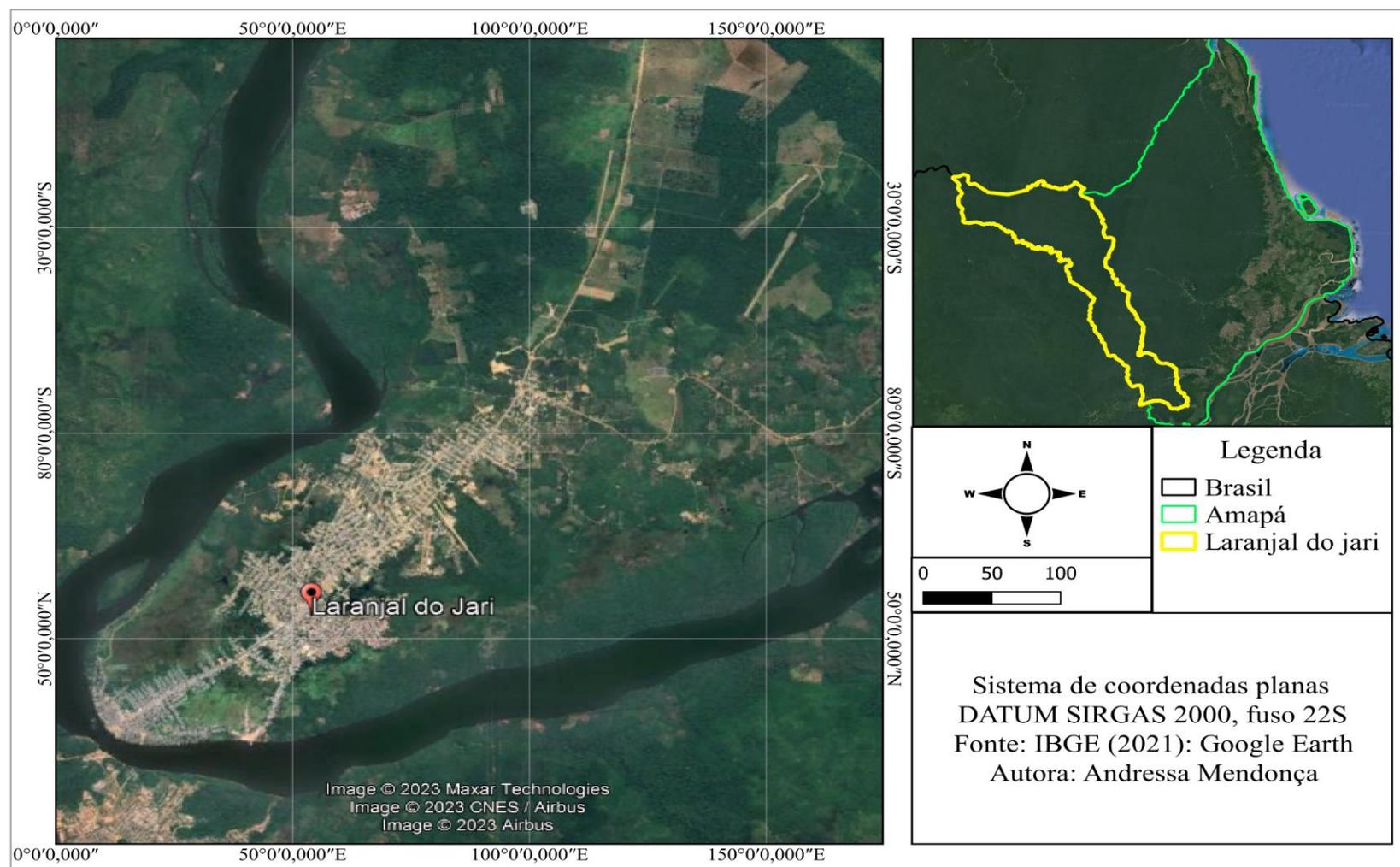
A ocupação populacional se intensificou com a criação do Projeto Jari, de Daniel Keith Ludwig, por volta de 1967, marcando o início da atividade industrial no local, que vivia principalmente do extrativismo da Castanha-do-Pará, balata e seringueira, látex de maçaranduba e criação de bovinos em várzea, desde tempos remotos (FOLHES e CAMARGO, 2013).

Conforme Lins (1991) e Almeida (2021), o Projeto Jari tinha como objetivo a implantação de atividade agroindustrial, agropecuária, além da exploração mineral no Vale do Jari. Por esta razão, o distrito de Monte Dourado foi planejado com serviços comerciais, de habitação e pavimentação, visando abrigar os funcionários que chegavam à região, provindos de intenso fluxo migratório substancialmente do Nordeste.

Por outro lado, a urbanização acelerada e sem planejamento que ocorreu nos municípios no estado do Amapá, não conseguiu contribuir com um desenvolvimento salubre para a população que sofreu diversas consequências (CHAGAS, 2015).

Tostes (2009) diz que o município surgiu por consequência da implantação do projeto Jari, por muito dos trabalhadores de baixo nível de instrução migrarem em busca de um emprego na empresa Jari Celulose. Na época, a região era conhecida por “Beiradão” situado nas margens do Rio Jari, carente de qualquer tipo de infraestrutura urbana, abastecimento de água precário, esgoto sanitário encaminhado diretamente nas águas do Rio Jari, sem coleta adequada resíduos sólidos, a falta de mobilidade urbana, além de ser uma região de várzea que naturalmente é suscetível à inundação.

Figura 3 - Mapa de localização da área de estudo.



Fonte: Adaptado do IBGE (2021) e Autoras (2023).

6.2 Coleta de dados

Na primeira etapa realizou-se uma ampla revisão de literatura acerca da temática de gestão dos resíduos sólidos urbanos e índices de sustentabilidade, visando aprofundar no assunto e fazer a seleção dos indicadores para a avaliação das condições da GRSU. Desse modo, foram utilizados como base o Relatório Municipal de Gestão de Resíduos Sólidos da plataforma SINIR+ para a escolha das dimensões e indicadores nacionais.

Foi aplicado um questionário à equipe técnica composta por analista ambiental, educador ambiental, engenheiro civil da Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo (SEMMAATUR) de Laranjal do Jari. Ademais foram realizadas entrevistas às empresas: GM Reciclar e Plastic Reciclagem, e à Comissão de Controle de Infecção Hospitalar (CCIH) do Hospital Estadual de Laranjal do Jari. Conjuntamente utilizou-se fontes secundárias, como o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) e o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) entre outros para uma melhor análise.

6.3 Análise de dados

Ao explicar o questionário respondido pelos gestores municipais, as visitas de campo e fontes secundárias foi realizada a análise dos dados, com auxílio do Software Excel®, para aferir os indicadores trabalhados.

Os tópicos utilizados do Relatório Municipal de Gestão de Resíduos Sólidos foram: características gerais do município, sobre a Unidade de Disposição Final, o ISLU, metas municipais nessa perspectiva, o IRR, soluções compartilhadas, resíduos sólidos urbanos, resíduos de serviços de saúde, resíduos de construção civil, resíduos de serviços públicos de saneamento básico e outros resíduos de atividades potencialmente poluidoras.

Das características gerais do município considerou-se a área territorial, o IDH-M, População Total Estimada, PIB, PIB per capita (R\$) e População Urbana Declarada. Sobre a Unidade de Disposição Final verificou-se a unidade administrativa responsável por manejo de resíduos sólidos, nome, tipo, operador, início e fim da operação.

O ISLU foi analisado conforme a equação geral proposta por SELUR (2022), fundamentado nas dimensões e indicadores que o compõe, criado para avaliar a gestão dos serviços de limpeza dos RSU (Quadro 1).

Quadro 1 – A equação geral do ISLU.

Dimensões	Indicadores	Fórmulas	Peso
Dimensão E: Engajamento do município	Sendo Ind_1 : porcentagem da população atendida pelos serviços de limpeza urbana; Ind_2 : IDHM.	$E = 0,37072 \times Ind_1 + 0,62928 \times Ind_2$	31%
Dimensão S: Sustentabilidade financeira	Sendo Ind_3 : cobrança específica (R\$) menos as despesas com os serviços de manejo de resíduos sólidos (R\$) sobre as despesas com os serviços de manejo de resíduos sólidos (R\$). Caso $Ind_3 > 0$, deve-se considerar $Ind_3 = 0$. Municípios sem informação devem receber $Ind_3 = -1$.	$S = Ind_3 + 1$	24%
Dimensão R: Recuperação de recursos coletados	Sendo Ind_4 : recuperação de materiais reciclados coletados.	$R = Ind_4$	22,2%
Dimensão I: Impacto ambiental	Sendo Ind_5 : destinação incorreta sobre população atendida.	$I = 1,11111 \times Ind_5 + 1$	22,9%
Equação geral do ISLU:	$0,30977 \times E + 0,24004 \times S + 0,22158 \times R + 0,22861 \times I$		

Caso o resultado de uma das equações seja < que 0, assume-se o 0; caso seja > que 1, assume-se 1. Em relação ao arredondamento, convencionou-se como padrão o uso de três casas decimais, arredondadas ao fim do cálculo das dimensões e do valor final do índice. Os resultados foram interpretados com base na escala de pontuação do ISLU apresentado no Quadro 2.

Quadro 2 - Classificação dos resultados em relação a pontuação do ISLU.

Muito baixo	0 – 0,499
Baixo	0,500 – 0,599
Médio	0,600 – 0,699
Alto	0,700 – 0,799
Muito alto	0,800 – 1

Fonte: SELUR (2022).

Para calcular o Índice de Recuperação de Resíduos (IRR), foi utilizada a equação abaixo, conforme Brasil (2023), na fórmula é realizada a soma dos resíduos que são reutilizados, reciclados e destinados a recuperação energética, divididos pela geração de RSU municipal. Considerou-se a unidade de medida de toneladas por ano e o resultado foi apresentado em porcentagem.

$$IRR = \frac{(reutilização+reciclagem+recuperação\ energética)}{Geração\ de\ resíduos\ sólidos\ urbanos}$$

Quanto aos outros parâmetros de resíduos sólidos, foram empregados os indicadores expostos no Quadro 3.

Quadro 3 - Indicadores sobre resíduos sólidos.

Resíduos Sólidos Urbanos:
Massa de resíduos sólidos por tipo de tratamento, por ano;
Massa de material coletado seletivamente, por ano;
Lista de associações e cooperativas de catadores e quantidade de catadores;
Massa de resíduos sólidos por tipo de disposição final, por ano.
Resíduos de Serviço de Saúde:
Massa de resíduos de serviço de saúde gerada por grupo (saúde humana e animal);
Tipo de destinação adotada para os resíduos de serviços de saúde.
Resíduos de Construção Civil:
Massa de resíduos de construção civil gerada por classe;
Tipo de destinação adotada para os resíduos de construção civil;
Tipo de tratamento adotado para os resíduos de construção civil.
Resíduos de Serviços Públicos de Saneamento Básico:
Massa de resíduos de serviços públicos de saneamento básico gerada e sua destinação.
Outros resíduos de atividades potencialmente poluidoras:
Geração, armazenamento e destinação de resíduos perigosos (exceto industriais e de mineração), por ano;
Geração, armazenamento e destinação de resíduos não perigosos (exceto industriais e de mineração), por ano.

Fonte: BRASIL (2023).

Não foram considerados para análise os tópicos sobre: Índice de autossuficiência financeira, resíduos de serviços de transporte, resíduos agrossilvopastoris, resíduos industriais e resíduos de mineração. Em virtude da ausência de informações ou por serem menos impactantes na área de estudo em questão, quando comparados aos selecionados.

7 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Segundo os dados extraídos do SINIR, utilizando a base de dados de 2019, Laranjal do Jari tem uma população de 50.410 habitantes (sendo que 5% vivem na zona rural), já no último censo do IBGE a população declarada está em 35.114 habitantes, representando uma queda de 12,09% em relação ao censo de 2010.

O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M) é 0,665, valor considerado médio, de acordo com os valores das dimensões municipais do índice que são: longevidade (0,801), educação (0,641,) e renda (0,573) (CUNHA e BRITO, 2020). O Produto Interno Bruto (PIB) é em torno de R\$ 1.034.560,00, já o PIB *per capita* é de R\$ 20.142,52. O município não possui nenhum plano relacionado com a gestão dos resíduos sólidos, e não dispõe das declarações ao SINIR e ao SNIS assiduamente, conforme pode ser observado na Tabela 1 que reúne dados gerais do município.

Tabela 1 - Informações gerais do município de Laranjal do Jari.

Informações	Valores
Área Territorial (2022)	30.782,998km ²
IDH-M em 2010	0,665
População Total Estimada (2019)	50.410
População Urbana Declarada (2019)	47.838
PIB (2020) (R\$ 1.000)	R\$ 1.034.560,00
PIB per capita (R\$) em 2020	20.142,52
Existência do Plano Integrado de Gestão de Resíduos Sólidos	Não

Fonte: Adaptado do SINIR (BRASIL, 2023).

A Unidade Administrativa responsável pelo manejo de resíduos sólidos é a Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo de Laranjal do Jari (SEMMATUR). A Unidade de Disposição Final é uma lixeira pública a céu aberto (popularmente conhecida como “lixão”),

área operada pela Prefeitura Municipal de Laranjal Jari, com início em 1998, sem previsão de fim de operação, recebendo resíduos apenas do próprio município (Tabela 2).

Tabela 2 - Dados sobre a Unidade de Disposição Final.

Unidade de Disposição Final:	
Nome:	Lixeira Pública.
Tipo:	Lixeira Pública a céu aberto.
Operador:	Prefeitura Municipal de Laranjal Jari.
Início da operação:	1998.
Fim de operação:	Sem previsão.
Recebe resíduos de outros municípios:	Não.

Fonte: Adaptado do SINIR (BRASIL, 2023).

Em desconformidade com o estabelecido pela PNRS, o município de Laranjal do Jari deposita seus resíduos de forma inadequada em lixeira pública a céu aberto. O local não possui nenhum projeto com técnicas operacionais adequadas ou tratamento dos resíduos sólidos, o que acarreta impactos ambientais e até mesmo sanitários para a região (Figura 4).

Figura 4- Lixeira pública a céu aberto em Laranjal do Jari.



Fonte: Autoras (2022).

Em relação ISLU, preenchemos os indicadores com base nos dados do SINIR e do questionário aplicado à SEMMATUR. Na dimensão de Engajamento do Município (E) temos o valor de 0,785 com o IDHM de 2010 (0,665) e 99% da população atendida pelos serviços de limpeza urbana. O município não realiza cobrança e não informa ao SNIS a respeito das despesas totais com os serviços de manejo de resíduos sólidos, por isso recebe pontuação -1, ficando com 0 na dimensão de Sustentabilidade Financeira (S).

O município conta com a recuperação de 27,28% de 6.096 (t) de resíduos coletados por ano, com isso, a dimensão de Recuperação de Recursos Coletados (R) assume o valor de 0,273. Já na dimensão sobre Impacto Ambiental (I), temos 100% dos resíduos destinados de forma incorreta para 99% da população atendida pelos serviços de limpeza urbana, por isso, adota-se 1 a esse aspecto. Dessa forma, o ISLU do município assume o valor de 0,532 (Tabela 3).

Tabela 3- ISLU do município de Laranjal do Jari.

Dimensão E	Dimensão S	Dimensão R	Dimensão I	ISLU
0,785	0	0,273	1,000	0,532

Fonte: Autoras (2023).

O valor do ISLU municipal se enquadra na faixa de pontuação “baixa” que vai de 0,500 a 0,599, em uma posição ruim, onde se encontram cerca de 17% dos municípios brasileiros que constituíram o ISLU no ano de 2022. O índice apresentou um valor maior que o do estado e da região (para municípios entre 50 e 100 mil habitantes), que são 0,389 e 0,350 respectivamente, sendo caracterizados na faixa de pontuação “muito baixa”, como pode-se observar na Tabela 4 (SELUR, 2022).

Tabela 4 – Pontuação do ISLU por região, estado e município.

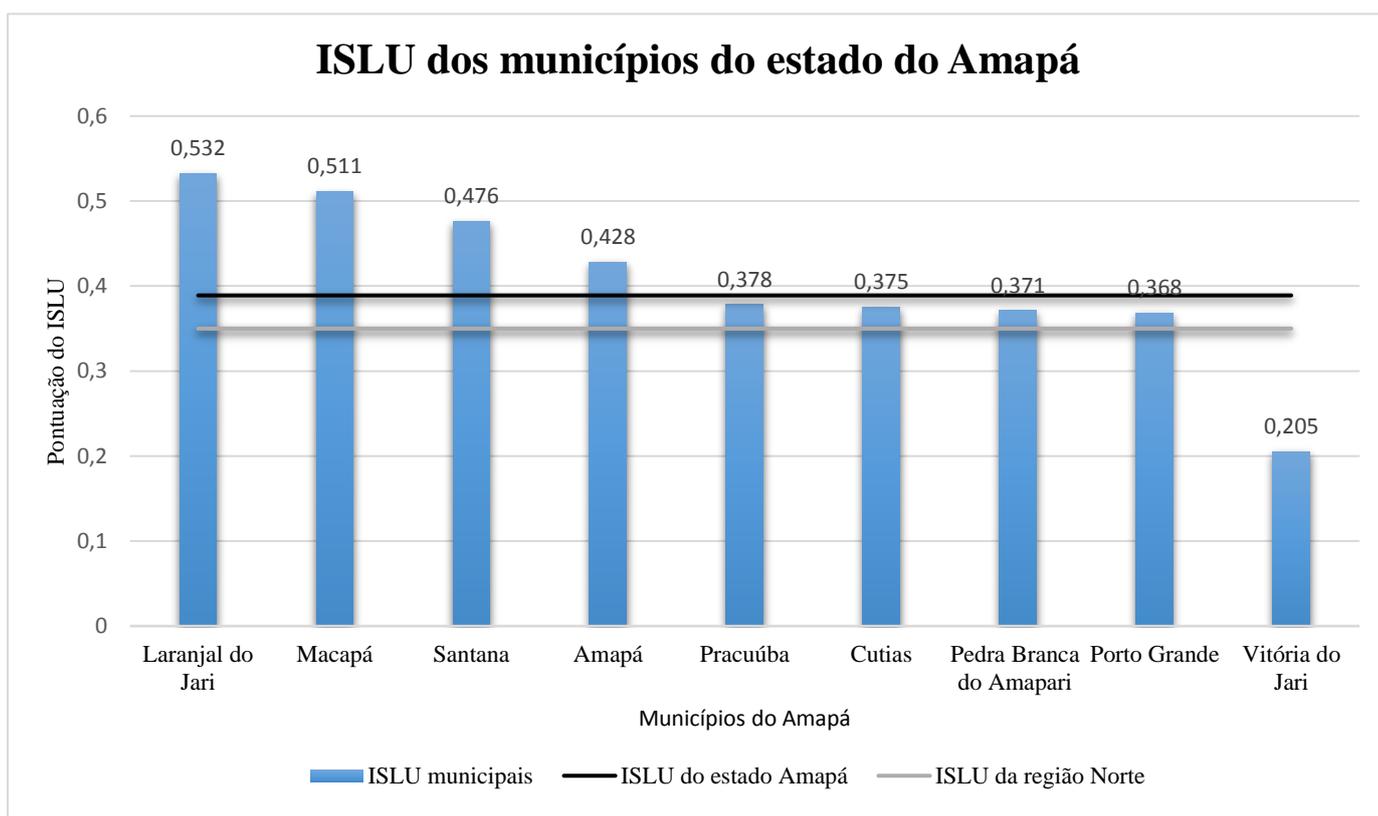
Região Norte (municípios entre 50 e 100 mil habitantes)	0,350	Muito baixo
Estado do Amapá	0,389	Muito baixo
Município de Laranjal do Jari	0,532	Baixo

Fonte: Adaptado de SELUR (2022) e Autoras (2023).

Segundo SELUR (2022), cidades de pequeno porte com população entre 50 a 100 mil habitantes são as que apresentam as menores pontuação e as maiores quedas por anos no ISLU, muito pela ausência de gestão compartilhada com outros municípios, que pode dividir os custos e viabilizar a destinação adequada dos resíduos sólidos. Além da inexistência muitas vezes de cobrança de tarifa pelos serviços de manejo, já que a cobrança individualizada tem potencial de integrar o município a responsabilidade pela GRSU compartilhada.

No ranking estadual formado por 8 municípios que possuem o índice, o ISLU de Laranjal do Jari ocuparia o primeiro lugar, seguido de Macapá (0,511), Santana (0,476), Amapá (0,428), Pracuúba (0,378), Cutias (0,375), Pedra Branca do Amapari (0,371), Porto Grande (0,368) e Vitória do Jari (0,205) (Figura 5).

Figura 5 - ISLU dos municípios do estado do Amapá.



Fonte: SELUR (2022) e Autoras (2023).

Ainda segundo SELUR (2022), as pontuações ideais para se alcançar as metas 11.6 e 12.5 dos ODS, seriam cerca de 0,750 e 0,800 respectivamente. Pode-se observar que se o

município de Laranjal do Jari e os demais continuarem com o mesmo desempenho, dificilmente conseguirão alcançar esses objetivos até 2030.

No que se refere as metas municipais de reciclagem, coleta seletiva e reutilização de resíduos sólidos, de acordo com questionário aplicado, a SEMMATUR pretende alcançar a meta de 30% dos resíduos coletados serem reciclados, implantar nos prédios públicos e instalar projetos em alguns bairros sobre reciclagem, e reutilizar os resíduos em oficinas para construção de brinquedos e objetos de decoração. Entre essas ações, pode-se observar alguns pontos de coleta seletiva e Pontos de Entrega Voluntária (PEV) em alguns locais no município, como na praça central João da Silva Nery. (Figura 6).

Figura 6- Lixeiras de coleta seletiva (a) e PEV (b) na Praça João da Silva Nery.



Fonte: Autoras (2023).

No que corresponde ao Índice de Recuperação de Resíduos (IRR), levou-se em consideração os resíduos reutilizados por duas empresas do município: GM Reciclar e a Plastic Reciclagem. A GM reciclar atua mais na reutilização de ferro, alcançando até 16 toneladas desse material por mês, seguido de latas de alumínio, que constituem 1,5 toneladas mensais. A empresa não trabalha com papelão, e começou recentemente com o plástico, por isso não fechou nenhum pacote para transportar desse resíduo. A organização recebe materiais de catadores informais que com frequência variada passam na empresa para deixar resíduos (Figura 7).

Figura 7 – Resíduos separados na empresa GM Reciclar para a recuperação.



Fonte: Autoras (2023).

Já na empresa Plastic Reciclagem, são coletados por mês até 30 toneladas de papelão, 3,5 toneladas latas de alumínio e 15 toneladas de plásticos, sendo que o último é 100% proveniente do “lixão” municipal (Figura 8). A empresa também conta com catadores informais que atuam na lixeira pública do município de segunda a sábado coletando esses materiais.

Figura 8 - Resíduos separados na empresa Plastic Reciclagem para a recuperação.



Fonte: Autoras (2023).

Segundo a SEMMATUR os resíduos reciclados no município no ano de 2022 foi em média de 1.667,6 toneladas, e a quantidade gerada de RSU com base na coleta domiciliar foi em média 7.626 toneladas. Não há dados disponíveis em relação aos resíduos utilizados para recuperação energética. A partir de estimativas anuais, temos o valor de 0,32% no IRR, que seria bem menor que a média nacional em 2019 de 1,67%, de acordo com o SINIR (BRASIL, 2023), como pode-se verificar na Tabela 5.

Tabela 5 - IRR do município de Laranjal do Jari.

Índice de Recuperação de Resíduos		
Reutilizados:	792	t/ano
Reciclados:	1.667,60	t/ano
Recuperação Energética:	0	--
Gerados:	7.626	t/ano
IRR:	0,32%	t/ano

Fonte: Autoras (2023).

Quanto as soluções compartilhadas, o poder público municipal é responsável pelos serviços de limpeza urbana e pela coleta dos resíduos domiciliares. Não há informação sobre nenhum planejamento de aterro sanitário em conjunto com outros municípios. Existe de forma bem tímida, algumas iniciativas por parte de comércios, indústrias e organizações da sociedade civil sobre coleta seletiva, a logística reversa e reciclagem.

Dos Resíduos Sólidos Urbanos, no que se refere a massa, destinação e tratamento por ano, temos que 6.096 toneladas são despejadas na lixeira pública, sem nenhum tratamento (Tabela 6). Não há informações sobre a quantidade de material recebido por coleta seletiva.

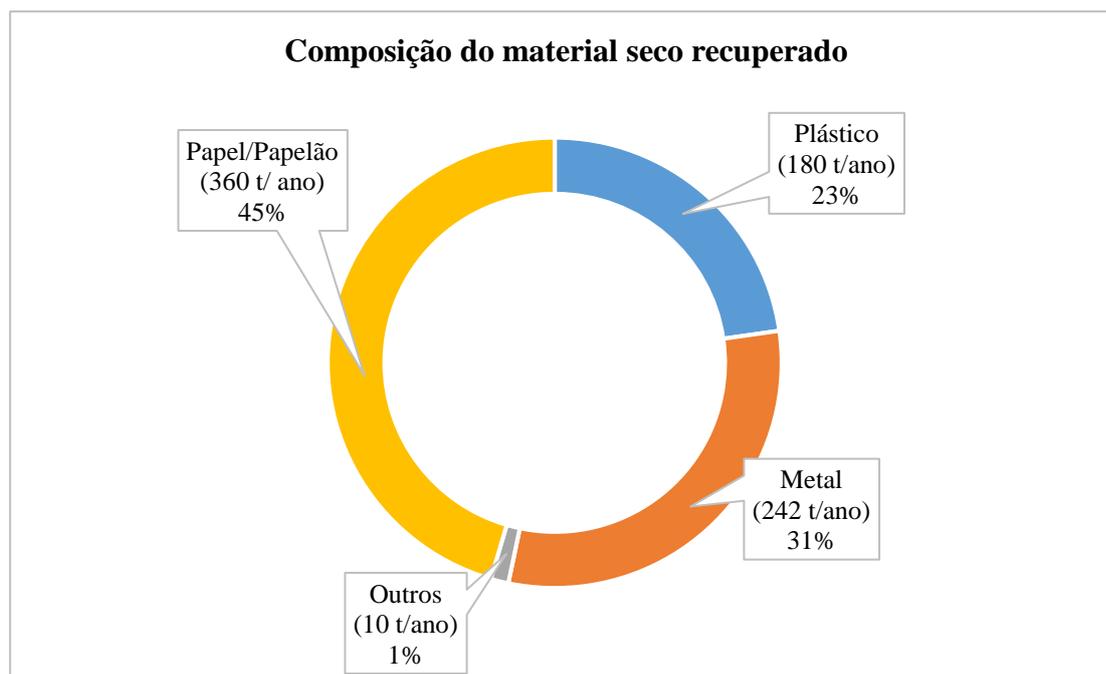
Tabela 6 - Massa de RSU por tipo de destinação e tratamento.

Tipo	Região	Massa (t/ano)	Tratamento
Lixão	Laranjal do Jari (AP)	6.096	Inexistente

Fonte: Adaptado do SINIR (BRASIL, 2023) e Autoras (2023).

Considerando os materiais recuperados pelas empresas de reciclagem do município, estimando que seja uma quantidade de 792 toneladas por ano, a composição seria constituída maiormente de papelão e papel (360 t/ano), seguida de metal (242 t/ano), plástico (180 t/ano) e outros componentes (10 t/ano), conforme pode-se observar no Figura 9.

Figura 9 - Composição de material seco recuperado no município.



Fonte: Adaptado do SINIR (BRASIL, 2023) e Autoras (2023).

Segundo a SEMMATUR, não existem cooperativas de catadores no município, apenas alguns (média de 15 pessoas) que desempenham suas atividades na lixeira pública municipal de forma autônoma, fazendo a separação dos resíduos sólidos que podem ser reciclados. Conforme foi observado, esses catadores na maioria das vezes, destinam esses materiais para as empresas de reciclagem.

Acerca dos Resíduos de Serviços de Saúde não há informações sobre a quantidade gerada nos setores que oferecem esse serviço. Os resíduos das Unidades Básicas de Saúde são coletados, dispostos e queimados na lixeira pública do município. Já os resíduos do hospital são manejados por empresa terceirizada, onde dentro do estabelecimento é feita a divisão em lixeiras de acordo com a origem do material em: resíduo comum e resíduo contaminado ou infectante.

Ainda dentro do estabelecimento os resíduos comuns (aqueles que não apresentam risco biológico) são depositados em lixeira padronizada, os resíduos infectantes como seringas ou agulhas vazias são colocadas em caixas de papelão amarela separadamente e os demais resíduos infectantes são destinados a outras lixeiras. Após a lotação desses reservatórios, os resíduos aguardam para serem dispostos em uma área do hospital (Figura 10). A empresa responsável coleta com a frequência de uma vez por semana, com destino à Macapá (AP) onde são incinerados.

Figura 10- Recipientes de resíduos comuns (a), de seringas e agulhas (b), outros infectantes (c) e área onde aguardam a coleta.



Fonte: Autoras (2023).

De acordo com a classificação do inciso III do artigo 11º da lei municipal 240 de 2003 (AMAPÁ, 2003), os Resíduos de Construção Civil têm como destinação uma outra área reservada para este tipo de resíduos, diferente da lixeira pública, ficando sobre responsabilidade do próprio gerador realizar a destinação adequada. Não existe nenhum tipo de tratamento e levantamentos em relação à quantidade que são geradas. O que ocorre algumas vezes são depósitos de estabelecimentos comerciais de maneira equivocada dos seus resíduos nessa área, que é específica para os Resíduos de Construção Civil, fatores como desconhecimento da finalidade do local, podem ser um dos motivos para que isso aconteça (Figura 11).

Figura 11 - Área destinada aos Resíduos de Construção Civil.



Fonte: Autoras (2022).

No que tange aos Resíduos de Serviços Públicos de Saneamento Básico e outros resíduos de atividades potencialmente poluidoras (perigosos ou não perigosos), não existem dados, informações ou levantamentos sobre quantidade, geração, armazenamento e destinação desses resíduos.

9 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O aumento da geração de resíduos e o descarte incorreto, conseqüentemente, atraem muitos problemas ao meio ambiente, em vista disso a avaliação da gestão dos resíduos, através de indicadores e índices pode auxiliar os órgãos responsáveis sobre a situação dos resíduos sólidos nos municípios. O SINIR juntamente com o Relatório Municipal de Gestão de Resíduos Sólidos tem a capacidade de reunir informações, indicadores e índices que são de extrema importância para o planejamento de ações, alocação de recursos e gestão sustentável dos resíduos sólidos.

No decorrer da pesquisa foi evidente as poucas indicações referentes às dimensões e indicadores expostos pela plataforma, em vista disso foi recorrido a empresas de reciclagem, a Secretaria De Meio Ambiente e ao Hospital Estadual, além de pesquisas bibliográficas em busca de mais dados relevantes para a pesquisa.

Conforme as análises aplicadas, o ISLU municipal (0,532) possui um valor baixo na pontuação do índice, porém maior que o do estado e da região Norte. O valor estimado é comum em cidades de pequeno e médio porte. Destaca-se a dimensão S, que o município recebe a pontuação mínima, já que não cobra taxa pelos serviços de manejo de resíduos sólidos.

Mediante aos resultados obtidos verifica-se uma situação diferente da esperada, no ranking estadual que é formado por 8 municípios do estado do Amapá que possuem o ISLU, o município de Laranjal do Jari ocupa uns dos melhores números em vista dos outros.

A gestão compartilhada e a cobrança são alternativas para implementar melhores medidas nessa área, quando municípios se unem podem reduzir os custos de implantação do aterro sanitário e conseqüentemente diminuir os impactos socioambientais causados pelos lixões à céu aberto. A ausência de um plano específico para os resíduos sólidos e o modo de disposição final ambientalmente inadequado do município são fatores que retardam o planejamento e as ações nessa área, tornando o percurso da gestão sustentável mais extenso.

Quanto as ações de recuperação, o município possui baixo índice de 0,32%, e carece de intensificação em ações, como: compostagem, reciclagem, logística reversa e reutilização. Ademais, a implantação de cooperativas que formalizassem os catadores autônomos, seria muito significativa nas etapas de manejo do município.

É necessário que sejam tomadas medidas em relação ao tratamento e disposição final adequada aos resíduos de saúde e aos resíduos de construção civil, perante a situação analisada. Não foram utilizados todos os indicadores porque alguns não caracterizavam tanto o município

quanto os escolhidos. Considera-se que os objetivos do trabalho foram alcançados, apesar das dificuldades encontradas. Vale ressaltar como grande empecilho a ausência de informações na área. Para o futuro, recomenda-se que os estudos sejam intensificados, abarquem outros indicadores e incluam a região do Vale do Jari.

Apesar do município de Laranjal do Jari apresentar pontuações do ISLU melhores que as do estado do Amapá, ainda possui um extenso percurso para alcançar as metas nacionais dos ODS que tratam da melhoria na gestão dos resíduos sólidos. Diante do exposto, as ações de educação ambiental devem ser reforçadas, juntamente com as demais etapas do manejo, para que consequentemente o município tenha a sustentabilidade implantada na gestão de resíduos sólidos.

REFERÊNCIAS

ABRELPE. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2017**. São Paulo: ABRELPE, 2018.

ABRELPE. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2021**. São Paulo: ABRELPE, 2021.

ABRELPE. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2022**. São Paulo: ABRELPE, 2022.

ALMEIDA, Rogerio Henrique. **Amazônia saqueada**: apanhados sobre grandes projetos no baixo amazonas. Anais do XIV ENANPEGE. Campina Grande: Realize Editora, 2021. Disponível em: <<https://www.editorarealize.com.br/index.php/artigo/visualizar/77772>>. Acesso em: 17 mar. 2023.

ALVES, Marcela dos Santos. **Do Global ao Local**: a Agenda 21 e as políticas públicas ambientais na cidade de Piraju - SP (1992-2015). 2021. 173 f. Dissertação (Mestrado em História) – Faculdade de Ciências e Letras, Universidade Estadual Paulista, Assis, 2021.

AMAPÁ. **Lei nº 1.242 de 2 de julho de 2008**. Dispõe a política pública estadual de reciclagem de materiais e dá outras providências. Disponível em: <<https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=119035#:~:text=Disp%C3%B5e%20sobre%20a%20Pol%C3%ADtica%20P%C3%ABlica,e%20nos%20termos%20do%20art>>. Acesso em: 27 fev. 2023

AMAPÁ. **Lei nº 240 de 14 de novembro de 2003**. Institui o regulamento de limpeza dos resíduos sólidos do município de Laranjal do Jari e dá outras providências. Disponível em: <https://www.laranjaldojari.ap.leg.br/leis/legislacao-municipal/leis-municipais-ano-2003/lei-240-2003-pmlj-institui-o-regulamento-de-limpeza-dos-residuos-solidos-do-municipio-de-laranjal-do-jari_compressed.pdf/view>. Acesso em: 27 fev. 2023.

ARANTES, Marcus Vinícius Carvalho; PEREIRA, Raquel da Silva. **Análise crítica dos 10 anos de criação e implantação da política nacional de resíduos sólidos (PNRS) no Brasil**. Revista LICEU on-line, São Paulo, v.11, nº1, p.48-66, 2021.

BARBIERI, José Carlos. **Desenvolvimento Sustentável**: das origens à agenda 2030. Petrópolis: Editora Vozes, 2020.

BARBOSA, Rildo Pereira; IBRAHIM, Francini Imene Dias. **Resíduos Sólidos**: Impactos, Manejo e Gestão Ambiental. São Paulo: Érica, 2014.

BELLEN, Hans Michael van. **Indicadores de sustentabilidade: uma análise comparativa**. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 2006.

BRASIL. **Lei no 11.445, de 5 de Janeiro de 2007**. Estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico; cria o Comitê Interministerial de Saneamento Básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.666, de 21 de junho de 1993, e 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; e revoga a Lei no 6.528, de 11 de maio de 1978. Brasília, DF: palácio do Planalto. 2007. Disponível em: <[BRASIL. **Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010**. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos \(PNRS\) altera a Lei 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Disponível em: < \[https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm\]\(https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm\) >. Acesso em: 27 fev. 2023.](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/111445.htm#:~:text=%20(Vig%C3%A2ncia%20encerrada)-,Estabelece%20diretrizes%20nacionais%20para%20o%20saneamento%20b%C3%A1sico%3B%20altera%20as%20Leis,1978%3B%20e%20d%C3%A1%20outras%20provid%C3%A2ncias.>. Acesso em: 27 fev . 2023.</p></div><div data-bbox=)

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Qualidade Ambiental. **Plano Nacional de Resíduos Sólidos - Planares** [recurso eletrônico] / coordenação de André Luiz Felisberto França. [et. al.]. – Brasília, DF: MMA, 2020.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Qualidade Ambiental. **Plano Nacional de Resíduos Sólidos - Planares** [recurso eletrônico] / coordenação de André Luiz Felisberto França. [et. al.]. – Brasília, DF: MMA, 2022.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão de Resíduos Sólidos – SINIR**. Brasília, agosto de 2023. Disponível em: <http://www.sinir.gov.br/>>. Acesso em: 04 ago. 2023.

CAMPOS, Heliana Kátia Tavares. **Renda e evolução da geração per capita de resíduos sólidos no Brasil**. Engenharia Sanitária e Ambiental. São Paulo, v. 17, n. 2, p. 171-180, abr./jun. 2012.

CHAGAS, Marco Antônio Augusto. **A consolidação da fronteira da preservação e as cidades-parques na Amazônia: o caso do Vale do Jari, no Amapá**. In: VII Encontro da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Ambiente e Sociedade. Brasília, DF, Brasil, 7, 2015.

CNM. Confederação Nacional de Municípios. **Guia para Integração dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável nos Municípios Brasileiros – Gestão 2017-2020** – Brasília, DF: CNM, 2017. Disponível em: < <https://www.local2030.org/library/332/Guia-para-aIntegracao-dos-Objetivos-de-Desenvolvimento-Sustentvel-nos-Municipios-Brasileiros.pdf> >. Acesso em 09 mar. 2023.

CNUMAD. Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento (1992), **Agenda 21** (global). Ministério do Meio Ambiente – MMA. Disponível em:

<https://www.conexaoambiental.pr.gov.br/sites/conexaoambiental/arquivos_restritos/files/documento/2019-05/agenda_21_global_integra.pdf>. Acesso em: 01 jun. 2023.

CONCEIÇÃO, Mário Marcos Moreira, et al. **Crescimento populacional e geração de resíduos sólidos: o caso da região norte**. Brazilian Journal Of Development, [S.L.], v. 6, n. 2, p. 7936-7947, 2020. Brazilian Journal of Development.

CUNHA, Alan Cavalcanti da Cunha; BRITO, Alaan Ubaiara Brito. (coordenadores). **Diagnóstico Técnico-Participativo, Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), município de Laranjal do Jari/AP**. Macapá, AP, 2020.

FÉLIX, Ana Luíza Silva Santos. **Elaboração de um índice de desenvolvimento sustentável para o município de Ouro Preto relacionado com os objetivos de desenvolvimento sustentável**. 2023. Monografia (Bacharelado em Engenharia Urbana) - Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2023.

FOLHES, Ricardo; CAMARGO, Maria Luiza. **Latifúndio, Conflito e Desenvolvimento no Vale do Jari: do Aviamento ao Capitalismo Verde**. AGRÁRIA, São Paulo/USP, No. 18, pp.114-140, 2013. Disponível em: <<https://www.revistas.usp.br/agraria/article/view/82798/107945>>. Acesso em: 17 mar. 2023.

FREY, Klaus et al. (coordenadores). **Objetivos do desenvolvimento sustentável : desafios para o planejamento e a governança ambiental na Macrometrópole Paulista**. Santo André, SP : EdUFABC, 2020.

GONÇALVES, Isabelle Carvalho. GRANZIERA, Maria Luiza Machado. **A Lei nº 12.305/2010 à luz dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) sobre produção e consumo sustentáveis: mecanismos de efetividade**. LEOPOLDIANUM, ano 44, n. 124, 2018.

HAMMOND, Allen et al. **Environmental Indicators: A Systematic Approach to Measuring and Reporting on Environmental Policy Performance in the Context of Sustainable Development**. Washington, D.C: World Resources Institute, 1995.

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Cidades» Amapá» Laranjal do Jari» estimativa da população**, 2022. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ap/laranjal-do-jari/panorama>>. Acesso em: 10 mar. 2023.

IPEA. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. **ODS 12: Consumo e Produção Sustentáveis**. 2019. Disponível em: <<https://www.ipea.gov.br/ods/ods12.html>>. Acesso em: 17 mar. 2023

JARDIM, Arnaldo et al. (organizadores) **Política Nacional, Gestão e Gerenciamento de Resíduos Sólidos**. Barueri: Manole, 2012.

LINS, Cristóvão. **Jari: 70 anos de história**. Data Forma, Rio de Janeiro, 1991.

LOPES, Adriana Antunes. (2003). **Estudo da Gestão e do Gerenciamento Integrado dos Resíduos Sólidos Urbanos no Município de São Carlos (SP)**. Dissertação (Mestrado) - Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2003.

LOPES, Amanda Quintela de Moura et al. **Índice de Sustentabilidade de Limpeza Urbana**. Ciências exatas e tecnológicas, Alagoas, v. 4, n.3, p. 51-66, maio, 2018.

MARTINEZ, Rayén Quiroga. **Indicadores ambientales y de desarrollo sostenible: avances y perspectivas para América Latina y el Caribe**. Santiago del Chile: Cepal, 2007.

MARTINS, Nayana Almeida Alves. **Avaliação da gestão de resíduos sólidos urbanos dos municípios de Serra e Vitória por meio de indicadores de sustentabilidade**. 2018. 75f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel). - Curso de Engenharia de Produção, Universidade Federal do Espírito Santo, 2018.

NASCIMENTO, Fâmela Aloma Alves do; FILHO, Jorge Luís de Oliveira Pinto. **Os impactos ambientais dos resíduos sólidos urbanos**. ENCICLOPÉDIA BIOSFERA, Centro Científico Conhecer, Jandaia-GO, v.18, n.38, p. 217, 2021.

OLIVEIRA, Leandro Dias de. **Da Eco-92 à Rio +20: uma breve avaliação de duas décadas**. Boletim Campineiro de Geografia, v. 2, n. 3, 2012.

OLIVEIRA, Taciana Rodrigues de. **Gestão de Resíduos Sólidos nas Capitais do Sul do Brasil: Análise dos dados do Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão de Resíduos Sólidos**. Artigo (Especialização) - Curso de Especialista em Gestão Pública Municipal (EaD), Universidade Federal de Santa Maria - UFSM. Rio Grande do Sul, 2022.

ONU. **Transformando Nosso Mundo: A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável**. 2015. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/wp-content/uploads/2015/10/agenda-2030-pt-br.pdf> . Acesso em: 21 ago. 2023.

PEREIRA, Suellen Silva et al. **Uso de indicadores na gestão dos resíduos sólidos urbanos**: uma proposta metodológica de construção e análise para municípios e regiões. *Engenharia Sanitária e Ambiental*, v. 23, n. 3, p. 471-483, jun. 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/s1413-41522018162872>. Acesso em: 21 mar. 2023.

PHILIPPI Jr., Arlindo; MALHEIROS, Tadeu Fabrício. **Indicadores de sustentabilidade e gestão ambiental**. Barueri: Manole, 2013.

PIZARRO, Luiz Henrique Floriano. Brasil e a Sustentabilidade: **Os dez anos da política nacional de resíduos sólidos**. Monografia (Graduação) - Curso de graduação em Ciências Econômicas, Universidade Católica de São Paulo. São Paulo, 2023.

QUADROS, Joane Szortika. **Indicadores de sustentabilidade**: aplicação do Barômetro de Sustentabilidade para o Município de Pelotas, RS. 92f. Trabalho de Conclusão de Curso (TCC). Graduação em Engenharia Ambiental e Sanitária. Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2017.

RATTNER, Henrique. **Meio Ambiente e desenvolvimento sustentável**. Política Externa. São Paulo, vol. 1, n. 2, Paz e Terra, 2002.

SALES, Josué Carvalho. **Impactos ambientais dos resíduos sólidos domiciliares em bairros centrais do município de Laranjal do Jari-AP**. 39f. Trabalho de conclusão de curso (Graduação no Curso de Tecnologia em Gestão Ambiental). Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá – IFAP. Laranjal do Jari, 2021.

SANTIAGO, Leila Santos.; DIAS, Sandra Maria Furiam. **Matriz de indicadores de sustentabilidade para a gestão de resíduos sólidos urbanos**. *Engenharia Sanitária e Ambiental*, v. 17, p. 203–212, 1 jun. 2012.

SCHALCH, Valdir et al. **Apostila Gestão e Gerenciamento dos Resíduos Sólidos**. São Carlos-SP: Universidade de São Paulo – USP, Escola de Engenharia de São Carlos, 2002.

SELUR. Sindicato das Empresas de Limpeza Urbana. **Índice de sustentabilidade da limpeza urbana**. Ed. 2022. Brasília, 2022.

SILVA, Rafaela Cristiane da. **Identificação de Impactos Ambientais e sociais de uma área de disposição inadequada de resíduos sólidos na qualidade de vida dos moradores.** 2014. 43f. Monografia (Especialização). – Curso de Especialização em Gestão Ambiental em Municípios, Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR. Paraná, 2014.

SOARES, Najla Maria Barbosa. (2004). **Gestão e Gerenciamento dos Resíduos Sólidos Domiciliares no Município de Fortaleza – CE.** Dissertação (Mestrado) – Pós-graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente/PRODEMA, Universidade Federal do Ceará – UFC, Fortaleza, 2004.

SOBRAL, André et al. **Definições básicas: dado, indicador e índice.** In: Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância em Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador. Saúde ambiental: guia básico para construção de indicadores. Brasília: Ministério da Saúde, 2011. p. 25-52. (Série B. Textos Básicos de Saúde). Disponível em: <http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/saude_ambiental_guia_basico.pdf>. Acesso em: 02 jun. 2023.

TOSTES, José Alberto. **Planos Diretores do Estado do Amapá, a experiência do município de Laranjal do Jari:** uma contribuição para o desenvolvimento regional. Macapá: UNIFAP, 2009.

TRIGO, Guimarães Monteiro Aline et al. **A Política Nacional de Resíduos Sólidos e a redução de impactos ambientais negativos:** viabilizando cidades e comunidades sustentáveis: enabling sustainable cities and communities. Revista Gestão E Desenvolvimento, 20(1), 130–149, 2023.

ZVEIBIL, Victor Zular. (coordenador). **Manual de Gerenciamento Integrado de resíduos sólidos.** Rio de Janeiro: IBAM, 2001.