

**UNIVERSIDADE DE TAUBATÉ  
WALÉRIA DA SILVA NASCIMENTO GOMES**

**Resíduos sólidos urbanos: uma análise sistemática relacionada aos  
riscos para o meio ambiente e saúde dos catadores**

**Taubaté – SP  
2022**

**WALÉRIA DA SILVA NASCIMENTO GOMES**

**Resíduos sólidos urbanos: uma análise sistemática relacionada aos riscos para o meio ambiente e saúde dos catadores**

Dissertação apresentada para obtenção do título de Mestre em Ciências Ambientais do Programa de Pós-graduação em Ciências Ambientais do Departamento de Ciências Agrárias da Universidade de Taubaté.

Área de concentração: Mestrado profissional em Ciências Ambientais.

Orientador: Prof. Dr. Paulo Fortes Neto.

**Taubaté – SP  
2022**

**Grupo Especial de Tratamento da Informação - GETI  
Sistema Integrado de Bibliotecas - SIBi  
Universidade de Taubaté - UNITAU**

G633r Gomes, Waléria da Silva Nascimento  
Resíduos sólidos urbanos: uma análise sistemática relacionada aos riscos para o meio ambiente e saúde dos catadores / Waléria da Silva Nascimento Gomes. -- 2022.  
54 f. : il.

Monografia (mestrado) - Universidade de Taubaté, Departamento de Ciências Agrárias, 2022.  
Orientação: Prof. Dr. Paulo Fortes Neto. Departamento de Ciências Agrárias.

1. Resíduos Sólidos Urbanos. 2. Meio Ambiente. 3. Saúde. 4. Lixões. 5. Riscos. I. Universidade de Taubaté. Departamento de Ciências Agrárias. Mestrado em Ciências Ambientais. II. Título.

CDD – 628.4

**WALÉRIA DA SILVA NASCIMENTO GOMES**

**Resíduos sólidos urbanos: uma análise sistemática relacionada aos riscos para o meio ambiente e saúde dos catadores**

Dissertação apresentada para obtenção do título de Mestre em Ciências Ambientais do Programa de Pós-graduação em Ciências Ambientais do Departamento de Ciências Agrárias da Universidade de Taubaté.

Área de concentração: Mestrado profissional em Ciências Ambientais

Orientador: Prof. Dr. Paulo Fortes Neto.

**Data: 25 de janeiro de 2022**

**Resultado:**

**Banca Examinadora**

Prof. Paulo Fortes Neto

**Instituição**

Universidade de Taubaté

Assinatura \_\_\_\_\_

Prof. Oscar César Pires

Universidade de Taubaté

Assinatura \_\_\_\_\_

Shirley Cunha Feuerstein

Instituto de Ensino Superior do Sul do Maranhão –Unisulma

Assinatura \_\_\_\_\_

## AGRADECIMENTOS

Neste momento de conclusão de um ciclo e início de outros é preciso ponderar sobre os aspectos que foram necessários para este desfecho. Uso esta oportunidade de para agradecer a todos os professores envolvidos no processo de construção de saber, que conduziram de forma magnífica suas disciplinas e seus dons para o ensino. Agradeço também a todo carinho, dedicação e paciência dos meus familiares. Estes seres que foram colocados como anjos em minha vida merecem todo meu respeito e amor. Pois foram alguns momentos de ausências, com a falta de tempo e estresses, mas que foram conduzidos de forma magnífica por todos, concluo que sem esta base emocional/estrutural e afetiva não seria possível chegar até aqui. Agradeço a Deus pela a oportunidade de ser cada dia um ser humano mais sólido, com os pés no chão e que por inúmeros processos tem lapidado o meu ser. Finalizo este agradecimento com a frase *“Não procure que tudo aconteça como você gostaria que acontecesse, mas sim que tudo aconteça como realmente acontecerá – para que sua vida flua bem” (Epicteto).*

## RESUMO

Os resíduos sólidos urbanos (RSU) são provenientes das atividades industrial, doméstica, comercial, agrícola e de serviços, o gerenciamento desses resíduos torna-se necessário para a conservação do meio ambiente e da própria espécie humana. Nesta perspectiva os objetivos desta pesquisa foi conhecer os riscos dos Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) para o meio ambiente e para saúde dos catadores de RSU, bem como, verificar o perfil sociodemográfico dos catadores de resíduos sólidos; avaliar através de estudo sistemático os impactos dos Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) para o meio ambiente e para saúde dos catadores. Trata-se de uma Revisão Sistemática de Literatura (RSL), que se estrutura na pergunta norteadora elabora sob a perspectiva a estratégia PICOT, sendo: Quais são os riscos devido à exposição aos Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) para o meio ambiente e para saúde dos catadores de lixo? Para tanto foi buscas nas seguintes fontes: SCIELO, BVS E LILACS. A coleta de dados ocorreu no mês de Junho de 2021. Para seleção dos estudos utilizou-se de um protocolo de pesquisa por meio dos descritores combinados com os operadores booleanos, identificou 2.339 produções. Em seguida, com o refinamento dos critérios de exclusões, restaram 54 produções para análise mais detalhada onde foi realizada leitura criteriosa dos resumos, metodologia cada um dos estudos selecionados, a fim de analisar se os mesmos respondiam a questão norteadora neste momento foram identificadas 12 publicações que abordavam os aspectos de saúde, meio ambiente, e RSU e seus impactos e estes fazem parte da escrita da presente revisão, sendo , SCIELO: 05; BVS: 04; LILACS: 03. Os resultados mostraram que quanto ao perfil dos sujeitos envolvidos na pesquisas, sua grande maioria é do sexo masculino, com idade de 30 a 70 anos, casados ou em união estável. Apresentando estilo de vida comprometido principalmente na dimensão ambiental. Quanto às vulnerabilidades de saúde foram identificados pode-se citar, hipertensão, diabetes, dermatites e problemas respiratórios, no que tange aos impactos ambientais o único estudo que tratou disto trás que um dos maiores problemas para o meio ambiente está relacionado à lixiviação. Dentro deste contexto, e das vulnerabilidades socioambiental a que os coletores bem como meio ambiente encontram-se, os estudos analisados nesta RSL apontam a necessidade para o desenvolvimento de estudos que promovam a elaboração e utilização de indicadores de sustentabilidade na área e corroboram a relação das condições inadequadas de saneamento, a dimensão da saúde e na gestão de resíduos ainda é pouco difundida.

**Palavras-chave:** Resíduos Sólidos Urbanos. Meio Ambiente. Saúde. Lixões. Riscos.

## ABSTRACT

Urban solid waste (USW) comes from industrial, domestic, commercial, agricultural and service activities, the management of these wastes made necessary for the conservation of the environment and the human species itself. In this perspective, the objectives of this research were to know the risks of Urban Solid Waste (USW) for the environment and for the health of waste pickers, as well as to verify the sociodemographic profile of solid waste pickers; evaluate, through a systematic study, the impacts of Urban Solid Waste (USW) on the environment and on the health of collectors. This is a Systematic Literature Review, which is structured in the guiding question, elaborates from a perspective the PICOT strategy, send: What are the risks due to exposure to Urban Solid Waste (USW) for the environment and for the health of waste pickers trash? For this purpose, the following sources were searched: SCIELO, BVS AND LILACS. Data collection took place in June 2021. To select the studies, a research protocol was used using descriptors combined with Boolean operators, identifying 2,339 productions. Then, with the refinement of the exclusion criteria, there remained 54 productions for more detailed analysis, where a careful reading of the abstracts was carried out, methodology for each of the selected studies, in order to analyze whether they answered the guiding question at this time, 12 publications were identified. that addressed the aspects of health, environment, and MSW and their impacts and these are part of the writing of this review, being, SCIELO: 05; VHL: 04; LILACS: 03. The results showed that regarding the profile of the subjects involved in the research, the vast majority of them are male, aged between 30 and 70 years old, married or in a stable relationship. Presenting a lifestyle committed mainly in the environmental dimension. As for the health vulnerabilities identified, it can be mentioned, hypertension, diabetes, dermatitis and respiratory problems, with regard to environmental impacts, the only study that dealt with this behind that one of the biggest problems for the environment is related to leaching. Within this context, and the socio-environmental vulnerabilities that collectors as well as the environment are, the studies analyzed in this RSL point to the need for the development of studies that promote the development and use of sustainability indicators in the area and corroborate the relationship of inadequate sanitation conditions, the dimension of health and waste management is still not widespread.

**Keywords:** Solid Urban Waste. Environment. Health. Dumps. Scratches.

## LISTA DE ABREVEATURAS E SIGLAS

PNRS	Política Nacional dos Resíduos Sólidos
RSU	Resíduos Sólidos Urbanos
PGRS	Plano de Gestão de Resíduos Sólidos
ECO 92 e Rio+20	Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento
NBR	Norma Brasileira
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ISWA	Associação Internacional de Resíduos Sólidos
IPEA	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
CadÚnico	Cadastro Único do governo federal
MNCR	Movimento Nacional dos Catadores de Materiais Recicláveis
CBO	Código Brasileiro das Ocupações
POPs	Poluentes Orgânicos Persistentes
VOCs	Compostos Orgânicos voláteis
PNSB	Política Nacional de Saneamento Básico
3R's	Reduzir, Reutilizar, Reciclar
NR	Norma Regulamentadora
PNST	Política Nacional de Saúde do Trabalhador
RSL	Revisão Sistemática de Literatura
PICOT	População/paciente-População/paciente -Comparador-Comparador - Tipo de estudos
SCIELO	Scientific Electronic Library Online
LILACS	Literatura Latino-Americana, Caribe em Ciências da Saúde
BIREME	Centro Latino-Americano e do Caribe de Informação em Ciências da Saúde
BVS	Biblioteca Virtual em Saúde



## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> - Quantidade de municípios, por tipo de disposição final adotada .....	16
<b>Figura 2</b> - Quantidade de Municípios com Iniciativa de Coleta Seletiva. ....	17
<b>Figura 3</b> - A gestão integrada dos resíduos sólidos urbanos. ....	18
<b>Figura 4</b> - Fluxograma de escolha dos artigos .....	27

## LISTA DE TABELAS, QUADROS E GRÁFICOS

<b>Quadro 1</b> - Etapas da Revisão Sistemática. ....	23
<b>Quadro 2</b> - Sujeitos estudados por Base de Dados. ....	33
<b>Quadro 3</b> - Doenças/patologias identificadas entre os estudos da RSL.....	35
<b>Quadro 4</b> - Riscos Ocupacionais identificados entre os estudos da RSL. ....	36
<b>Quadro 5</b> - Riscos para o meio ambiente identificados entre os estudos da RSL.....	36
<b>Quadro 6</b> – Análise dos dados socioeconômicos, perfil e qualidade de vida dos catadores. ....	38
<b>Quadro 7</b> - Análise dos efeitos dos RSU para o catador.....	40
<b>Quadro 8</b> - Análise dos efeitos dos RSU para o meio ambiente.....	42
<b>Quadro 9</b> - Gestão ambiental .....	44
<b>Tabela 1</b> - Descrição da estratégia PICOT .....	24
<b>Tabela 2</b> – Matriz analítica.....	25
<b>Tabela 3</b> - Distribuição dos artigos analisados segundo a abordagem geral.....	28
<b>Tabela 4</b> – Perfil sociodemográficos dos sujeitos analisados nos estudos da RSL.....	34
<b>Gráfico 1</b> - Número de artigos por base de dados .....	31
<b>Gráfico 2</b> - Tipos de estudos.....	31
<b>Gráfico 3</b> – Ano das publicações.....	32
<b>Gráfico 4</b> – Assunto principal dos artigos.....	33

## Sumário

<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	10
<b>2. OBJETIVOS</b> .....	11
2.1. Geral .....	11
2.3. Específicos .....	11
<b>3. REVISÃO DA LITERATURA</b> .....	12
3.1. Resíduos Sólidos: Aspectos Históricos .....	12
3.2. Classificação e Gerenciamento dos Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) .....	14
3.3. Catadores de RSU: meio ambiente e saúde.....	19
<b>4. MATERIAL E MÉTODO</b> .....	23
4. 1. Tipo de Estudo .....	23
4.2. Formulação da pergunta: definição da questão de pesquisa estruturada no formato do acrônimo PICOT. ....	23
4.3. Localizações dos estudos ou protocolo de pesquisa.....	24
4.4 Avaliação crítica dos estudos .....	25
4.5. Coleta de dados: estratégias de extração de informação .....	25
4.6. Análise e apresentação dos dados: interpretação .....	26
<b>5. RESULTADOS</b> .....	26
<b>6. DISCUSSÕES</b> .....	36
6.1 Categoria 1.- Perfil, aspectos socioambientais e qualidade de vida dos catadores de RSU.....	37
6.2 Categoria 2 - Efeitos dos RSU para saúde dos catadores/ riscos ocupacionais .....	39
6.3 Categoria 3 -. Efeitos dos RSU para o meio ambiente.....	42
6.4 Categoria 4 - Gestão dos RSU.....	43
<b>7. CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	46
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	48

## 1. INTRODUÇÃO

A produção de resíduos sólidos está intrínseca à atividade humana e suas interações com o ambiente. Com os avanços tecnológicos instaurado desde a Revolução Industrial no século XIX notou-se que há uma intensificação na produção de resíduos de diversos tipos, sendo isto percebido em grande parte pela forma de despejo ou depósito inadequado, tais como, vias públicas, córregos, leitos d'água e os lixões a céu aberto. Por isso, os resíduos sólidos se tornaram uma das mais sérias questões ambientais e de saúde pública da atualidade (CARVALHO et al., 2016; MAVROPOULOS, 2015).

Paralelo ao desenvolvimento econômico é preciso ponderar que o acúmulo de resíduos sólidos em ambientes inadequados, bem como o manejo de forma insegura tem ocasionado diversas alterações tanto para o meio ambiente, como também para os profissionais que estão mais diretamente envolvidos com esse material, insumo ou substância, como é o caso dos catadores de resíduos que dependem financeiramente do “lixo” (MOURA; DIAS; JUNQUEIRA, 2018).

Os riscos que estes profissionais que exercem suas atividades laborais de forma autônoma ou cooperada estão expostos são inerentes ao contato direto com os resíduos. Estes fatores de riscos podem ser advindos da exposição prolongada aos raios solares, ruídos, contato com gases (monóxido de carbono, metano ou os hidrocarbonetos), além da presença de microorganismos potencialmente patogênicos para o ser humano (vírus, fungos e bactérias) (ALVES et al., 2020).

Vale ressaltar que o lixo não é considerado fonte primária de contaminação humana, no entanto a forma de acondicionamento, tempo de permanência sobre o solo sem destinação correta pode colaborar com o desenvolvimento de fatores ecológicos na cadeia de transmissão e proliferação de agentes etiológicos (CARVALHO et al., 2016; MOURA; DIAS; JUNQUEIRA, 2018).

Para Pereira e Goes (2016) “Os principais impactos sobre a saúde e o meio ambiente causados pelos lixões são causados pelas emissões geradas pela decomposição do volume de resíduos, conhecidas como chorume e biogás”.

Nessa direção, a aprovação da Política Nacional dos Resíduos Sólidos (PNRS), Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010 no Brasil permitiu que estes sujeitos fossem reconhecidos como importantes prestadores de serviços ambientais, no sentido de prestarem um serviço que favorece a limpeza da cidade e contribuir significativamente para a preservação do meio ambiente urbano (SILVA; SANTOS, 2016)

Contudo, para a inclusão efetiva destes atores sociais e ambientais como proposto pela PNRS é preciso olhar para além dos aspectos de direito ao trabalho e renda, também se faz necessário pensar em ações que reflitam sobre as condições ambientais do depósito inadequado dos resíduos sólidos urbanos (RSU) para a permanência dos recursos naturais, bem como os riscos a saúde que estão expostos os trabalhadores (OLIVO; CRISTINA; BELLO, 2019).

Dentro desta perspectiva urge o planejamento de ações ligadas aos resíduos sólidos empreendidas entre o poder público, as organizações e a sociedade civil para a geração de novos conhecimentos, assim como para a difusão das melhores práticas empregadas por organizações e aprimoramento do Plano de Gestão de Resíduos Sólidos (PGRS) previsto na PNRS (ALVES et al., 2020).

Nesse contexto, torna-se necessária a intensificação de pesquisas que tenham como foco o impacto dos resíduos sólidos urbanos para o meio ambiente e a saúde do trabalhador e assim, subsidiar a construção de um quadro de análise científico baseado nas realidades. Desta forma busca-se contribuir para a reflexão dos caminhos para o enfrentamento dessa questão, privilegiando ao mesmo tempo a inclusão social.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1. Geral**

Conhecer os impactos dos Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) para o meio ambiente e saúde dos catadores sob a ótica da produção científica.

### **2.3. Específicos**

- ✓ Verificar o perfil sociodemográfico dos catadores de resíduos sólidos;
- ✓ Avaliar através de estudo sistemático os impactos dos Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) para o meio ambiente e para saúde dos catadores;
- ✓ Compreender as condições socioambientais do trabalho dos catadores.

### **3. REVISÃO DA LITERATURA**

#### **3.1. Resíduos Sólidos: Aspectos Históricos**

A desordem instaurada ao meio ambiente e conseqüentemente os problema na saúde pública, relacionado ao aglomerado de resíduos sólidos urbanos (RSU) produzidos pela população podem ser melhor compreendido sob a perspectiva histórica (ALVES et al., 2020).

O processo de modernização das formas de trabalho, instaurado pela Revolução Industrial do século XIX concomitante ao aumento exponencial da população principalmente em centros urbanos, impulsionou ao consumo indisciplinado dos recursos naturais e/ou artificiais, evidenciando uma lacuna entre a geração, coleta e destinação final do lixo produzido (NASCIMENTO et, al. 2015; ANDREOLI et al., 2014).

Após este momento histórico de inovação mercantil e manufatureira incrementada na Inglaterra, os resíduos sólidos passaram a ganhar maior valor, principalmente para a saúde pública e ao meio ambiente, pois essa produção em massa de forma não planejada fomentou o acúmulo de resíduos sólidos em locais não adequados, utilização incorreta insumos e substâncias, bem como o aumento da concentração em espaços urbanos sem saneamento básico (DEUS; BATTISTELLE; SILVA, 2015).

Os resíduos produzidos passaram a abrigar em sua composição elementos sintéticos e perigosos aos ecossistemas e à saúde humana, tendo como características um maior tempo de permanência no meio ambiente devido ao material utilizado na sua fabricação, fazendo com que tais materiais permaneçam um tempo muito grande para se degradar cita-se como exemplo, o vidro, plástico, metais, borracha, trazendo ao debate atual além da quantidade de resíduos sólidos, bem como suas implicações ambientais e de saúde (ANDREOLI et al., 2014; GOUVEIA, 2012).

Todavia somente a partir de 1970 que o tema passou a ser alvo de debate e discussões ganhando peso ambiental, tanto em nível nacional quanto internacional, pois o assunto foi abordado em grandes encontros mundiais, como nas conferências de Estocolmo, em 1972, em seguida na ECO 92, no Rio de Janeiro (DEUS; BATTISTELLE; SILVA, 2015).

Kumegawa; Vasconcelos; Silva (2017) reforçaram que o caminho da produção, armazenamento e conseqüente acúmulo de resíduos sólidos de forma desordenada ficaram ainda mais evidentes nos últimos anos devidos principalmente à necessidade de gestão integrada que englobe as esferas econômica social e ambiental. A preocupação ao longo dos anos 1970 e 1980 impulsionaram a proposta de desenvolvimento sustentável a partir do Relatório Bruntland em 1987.

Este novo conceito trouxe uma abordagem de orientação do desenvolvimento tecnológico e as mudanças que fossem capazes de viabilizar o potencial presente e futuro, para atender as necessidades e aspirações humanas ou como ficou conhecido “Nosso Futuro Comum”. Este conceito integra os três vetores da sustentabilidade: ambiental, econômico e social (HERZER, et al., 2017).

Desde a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, Rio-92, o debate sobre as questões ambientais tem ganhado maior evidência, trazendo visibilidade aos impactos da relação não harmônica de desenvolvimento e sustentabilidade. As discussões sobre estes aspectos e/ou consequências ao ambiente e a saúde ganharam ainda mais proeminência com a realização da Rio+20 que trouxe ao debate além da questão da sustentabilidade a erradicação da pobreza (GOUVEIA, 2012; WOLFF et al., 2016).

Essa articulação entre as esferas econômicas, ambientais e sociais impulsionou as mudanças na gestão de resíduos sólidos urbanos. No Brasil o marco histórico de alinhamento com as políticas internacionais pró-ambiental foi a instituição da Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010 que criou a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) (MOURA; DIAS; JUNQUEIRA, 2018).

A PNRS tem uma visão sistêmica, na gestão dos resíduos sólidos, considerando as variáveis ambiental, social, cultural, econômica, tecnológica e de saúde pública. Reúne princípios, objetivos, instrumentos e diretrizes para a gestão RSU. Dentre os objetivos sistêmicos e holísticos destacam-se no Art. 7º: I - proteção da saúde pública e da qualidade ambiental; II - não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, bem como disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos; VII - gestão integrada de resíduos sólidos (BRASIL, 2010).

Segundo Andreoli et al (2014) a questão dos resíduos sólidos envolve três fatores importantes a serem analisados, sendo eles: Ambientais que diz respeito à destinação final inadequada dos resíduos; Social em que lixão é considerado local de trabalho para sobrevivência de muitos e Econômico considerar os resíduos sólidos como matéria-prima.

A PNRS (2010) ainda reafirma a responsabilidade dos municípios e do Distrito Federal na gestão do lixo produzido nos seus territórios. Nestes, deve-se tratar distintamente as diferentes partes do lixo, promovendo a reciclagem, a compostagem, confinando os rejeitos em aterros sanitários e destinando os resíduos perigosos (os de saúde, os tóxicos e outros) para disposição e/ou eliminação específica.

Por fim, a PNRS demanda modificações importantes na gestão do lixo no Brasil, através de metas como: o estabelecimento da logística reversa, a erradicação dos lixões, a promoção da inclusão social dos catadores; o desenvolvimento de consórcios intermunicipais; entre outras. Nesse

sentido, torna-se imperativo a criação de novos espaços de tratamento e destinação, assim como, alterações nos fluxos de resíduos sólidos. Diante de um quadro de mudanças exigido pela PNRS é importante atentar para as tentativas de formação de sistemas de gestão integrada.

### **3.2. Classificação e Gerenciamento dos Resíduos Sólidos Urbanos (RSU)**

Os resíduos sólidos urbanos (RSU) são provenientes das atividades industrial, doméstica, comercial, agrícola e de serviços, o gerenciamento desses resíduos torna-se necessário para a conservação do meio ambiente e da própria espécie humana (DEUS; BATTISTELLE; SILVA, 2015; DIAS, 2012).

A Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS (Lei nº 12.305/2010) estabelece em seu art. 8º um rol de instrumentos necessários para o alcance dos objetivos da política, sendo que os planos de resíduos sólidos são um dos principais e mais importantes instrumentos, podendo ser elaborados a nível nacional, estadual, microrregional (BRASIL, 2010).

De acordo com Olivo; Cristina; Bello (2019), as boas práticas em gestão de resíduos sólidos ocorrem em muitos Municípios do Brasil e do exterior, se combinadas a gestão municipal pode ser otimizada garantindo assim a valorização e a sustentabilidade da prestação de serviços.

Visando à implementação de medidas que minimizem a poluição do meio ambiente, surge a coleta seletiva como uma alternativa de suma importância para o descarte inapropriado do lixo e a promoção da proteção do meio ambiente, além do favorecimento à diminuição de problemas de saúde da população (ALVES et al., 2020; SILVA, SANTOS, 2017).

Os Planos de Gestão de Resíduos Sólidos (PGRS) precisam envolver desde a geração do resíduo, com a identificação do ente gerador, até a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, passando pela responsabilização do setor público, titular ou concessionário, do consumidor, do cidadão e do setor privado na adoção de soluções que minimizem ou ponham fim aos efeitos negativos para a saúde pública e para o meio ambiente em cada fase do “ciclo de vida” dos produtos (BRASIL, 2010).

A PNRS distingue o lixo que pode ser reaproveitado ou reciclado e o que não é passível de reaproveitamento, se referindo também aos demais tipos de resíduos conceituando os resíduos sólidos como,

[...] material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos



ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível (BRASIL, 2010).

A Norma Brasileira NBR 10.004/2004 que trata da classificação dos resíduos sólidos define-os considerando o processo de origem, seus constituintes e características, bem como os diferencia em estados sólido e semi-sólido (ABNT, 2004).

Ainda de acordo com a esta NBR, os resíduos são classificados como:

**Resíduos Classe I – Perigosos:** *“aqueles que apresentam periculosidade ou características como inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, patogenicidade”*. Pode-se citar como tintas, solventes, lâmpadas fluorescentes, pilhas como alguns exemplos para este tipo de resíduo.

**Resíduos classe II – Não perigosos:** *estes resíduos podem ser divididos em duas outras classes:*

- ✓ **Resíduos classe II A – Não inertes:** *“são aqueles resíduos que não são enquadrados nem como resíduos perigosos (Classe I) e nem como resíduos inertes (Classe II B), podendo apresentar propriedades como biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água”*. Pode-se citar como exemplos: *matérias orgânicas, papéis, lodos, entre outros*.
- ✓ **Resíduos classe II B – Inertes:** *“são resíduos que se amostrados de forma representativa através da NBR 10.007 (Estabelece o procedimento para obtenção de extrato solubilizado de resíduos sólidos) e submetidos a um contato dinâmico e estático com água destilada ou desionizada, á temperatura ambiente, de acordo com a NBR 10.006 (Estabelece o procedimento para obtenção de extrato solubilizado de resíduos sólidos), não tiverem nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água, excetuando-se o aspecto cor, turbidez, dureza e sabor”*. Como exemplos citam-se: *entulhos, materiais e construção e tijolos (ABNT, 2004; ANDREOLI et al., 2014)*.

O panorama dos resíduos sólidos no Brasil vem sendo pesquisado há 16 anos contínuos. No relatório exposto através deste panorama, há o englobamento de dados sobre geração, coleta, disposição final e tantos outros aspectos da gestão de resíduos sólidos no país permitindo comparações entre geração, coleta, e destinação do RSU (ABRELPE, 2019).

A problemática do lixo abrange não somente a quantidade de resíduos sólidos gerados, bem como a sua destinação final, pois somente tem-se conhecimento da quantidade de resíduos gerados

quando se observa um local de depósito a céu aberto, ou os chamados “lixões” que são utilizados para depósito (NASCIMENTO et, al. 2015).

O Brasil no ano de 2018 gerou 79 milhões de toneladas de RSU, um aumento de pouco menos de 1% em relação ao ano de 2017. Desse montante, 92% (72,7 milhões) foi coletado, isso significa uma alta de 1,66% em comparação ao ano anterior (2017), ou seja, a coleta aumentou num ritmo um pouco maior que a geração. No entanto, deste montante apenas 6,3 milhões de toneladas de resíduos não foram recolhidas junto aos locais de geração (ABRELPE, 2019).

Para WOLFF et al, (2016), o Brasil ainda ocupa uma situação preocupante, pois ainda que haja oferta de serviços de limpeza urbana, este serviço é incipiente para demanda de produção de lixo no país. A frágil destinação do RSU tem se evidenciado pela deposição em locais públicos, terrenos baldios e por vezes próximos a curso d’água. Segundo Abrelpe (2019) o destino final adequado da produção de RSU em aterros sanitários no Brasil ocupou apenas 36,1%.

Conforme a Figura 1, que trata da destinação final do lixo nos municípios, evidenciou-se uma disparidade entre as regiões Sul e Nordeste do país, pois entre os anos de 2017 e 2018 o número de aterros sanitários no sul do país representou um pouco mais da metade dos aterros do Brasil, enquanto na região Nordeste mostra que o destino do lixo ainda é em grande parte áreas como os lixões.

Disposição Final	Brasil 2017	Regiões e Brasil - 2018					
		Norte	Nordeste	Centro-Oeste	Sudeste	Sul	Brasil
Aterro Sanitário	2.218	93	454	162	820	1.040	2.569
Aterro Controlado	1.742	110	496	152	641	109	1.508
Lixão	1.610	247	844	153	207	42	1.493
<b>BRASIL</b>	<b>5.570</b>	<b>450</b>	<b>1.794</b>	<b>467</b>	<b>1.668</b>	<b>1.191</b>	<b>5.570</b>

**Figura 1** - Quantidade de municípios, por tipo de disposição final adotada

**Fonte:** Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2018/2019.

Com a crescente urbanização associada ao crescimento populacional, é esperado que centenas de milhões de pessoas acabem enviando seus resíduos para locais inadequados, como os lixões. Segundo a pesquisa realizada pelo Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil (2018/2019) considerou que em todo o mundo, os restos de alimentos nos resíduos urbanos aumentem até 44% no período de 2005 a 2025. Este fato torna o cenário mundial preocupante, pois se não houver melhor gestão no descarte de alimentos, a previsão para os próximos anos é de um aumento de 8 a

10% a participação das unidades de destinação nas emissões antropogênicas de Gases do Efeito Estufa (MAVROPOULOS, 2015; NASCIMENTO et, al. 2015).

Porém, unidades inadequadas como lixões e aterros controlados ainda têm participação significativa (23% e 17,5%, respectivamente). Estão presentes em todas as regiões e recebem mais de 80 mil toneladas de resíduos por dia, com elevado potencial de poluição ambiental e impactos negativos à saúde (ABRELPE, 2019).

O Brasil, nos últimos cinquenta anos, passou de um país agrário a um país urbano, reunindo em 2010, segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) cerca de 85% da sua população em áreas urbanas (IBGE, 2018).

Entre 2017 e 2018, a geração de RSU no Brasil aumentou quase 1% e chegou a 216.629 toneladas diárias. Como a população também cresceu no período (0,40%), a geração per capita teve elevação um pouco menor (0,39%). Isso significa que, em média, cada brasileiro gerou pouco mais de 1 quilo de resíduo por dia (ABRELPE, 2019).

Avaliando que existe uma lacuna entre o alcance do saneamento e as taxas de urbanização, é possível ponderar que, nos próximos 10 a 15 anos, muito mais resíduos irão parar em lixões e mais algumas centenas de milhões de pessoas serão também servidas por eles (MAVROPOULOS, 2015).

A Associação Internacional de Resíduos Sólidos (ISWA) em seu relatório de no ano de 2015 enfatizou que os lixões são um problema mundial. Cerca de 40% dos resíduos do planeta vão parar nestes locais, servindo de 3,5 a 4 bilhões de pessoas, e afetando as vidas diárias de milhões de seres humanos.

A quantidade de cidades no Brasil que fazem algum tipo de coleta seletiva elevou-se em todas as regiões, com destaque para o Nordeste e o Centro-Oeste (aumento de 8% e 9%, respectivamente) Conforme mostra a Figura 2 referente a quantidade de municípios com iniciativas de coleta seletiva para os anos de 2017 e 2018 (ABRELPE, 2019).

Regiões	Norte		Nordeste		Centro-Oeste		Sudeste		Sul		Brasil	
	2017	2018	2017	2018	2017	2018	2017	2018	2017	2018	2017	2018
Sim	270	286	902	978	209	227	1.464	1.496	1.078	1.083	3.923	4.070
Não	180	164	892	816	258	240	204	172	113	108	1.647	1.500
<b>Total</b>	<b>450</b>		<b>1.794</b>		<b>467</b>		<b>1.668</b>		<b>1.191</b>		<b>5.570</b>	

**Figura 2** - Quantidade de Municípios com Iniciativa de Coleta Seletiva.

**Fonte:** Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2018/2019.

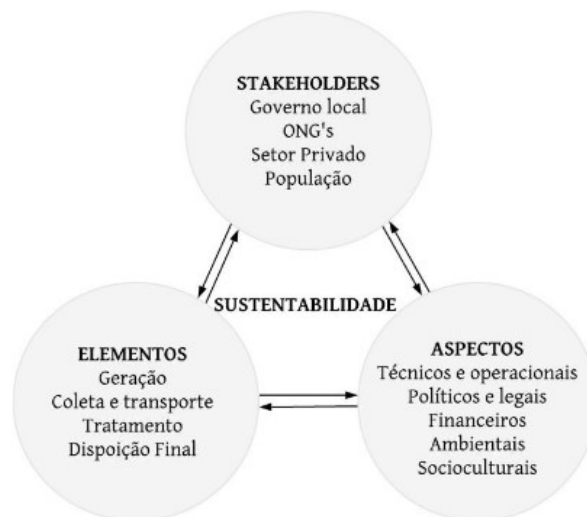
Observando a rápida urbanização e a pouca eficiência de sistemas de gestão de integrada de resíduos deduz-se que o número de pessoas expostas aos lixões continue a crescer. Para Mavropoulos (2015) o fechamento dos lixões é uma questão de emergência de saúde mundial.

Articular o fechamento dos lixões requer uma solução que considere não somente as questões sociais e ambientais, mas que possa atender os catadores isolados e cooperados que atuam nesses espaços. (PEREIRA; GOES, 2016; NASCIMENTO et, al. 2015).

A partir da PNRS em 2012 a responsabilidade pelo ciclo de vida dos resíduos foi dividida entre o poder público, iniciativa privada e os consumidores. Sendo a não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, bem como disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos (HERZER, et al., 2017; BRASIL, 2010).

Para tanto a gestão integrada de resíduos sólidos urbanos, traduz-se como uma ferramenta que requer ações voltadas para a busca de soluções considerando as dimensões política, econômica, ambiental, cultural e social, com controle social e sob a premissa do desenvolvimento sustentável (DEUS; BATTISTELLE; SILVA, 2015).

Conforme demonstrada na Figura 3 um modelo de gestão de RSU é preciso uma visão holística e integrada dos fatores referentes a sustentabilidade para que se encontre uma solução para o lixo. “A gestão integrada de resíduos sólidos urbanos necessita de uma visão holística, portanto, os *stakeholders*, os elementos do sistema e os aspectos compuseram a âmbito “gestão integrada” (OLIVO; CRISTINA; BELLO, 2019, p. 152).



**Figura 3** - A gestão integrada dos resíduos sólidos urbanos.

**Fonte:** OLIVO E BELLO, 2019, p. 152.

### 3.3. Catadores de RSU: meio ambiente e saúde

Os dados levantados pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) em 2017 demonstram que existem no Brasil 336.804 catadores de material reciclável, porém estima-se que esse quantitativo seja bem maior. A maior concentração desses trabalhadores está na região Sudeste com 147.954 pessoas, que representa 43,9%, seguida pela região Nordeste com 95.004 catadores, correspondendo a 28,2% do montante, Sul com 40.765 (12,1%), Centro Oeste 29.196 (8,7%) e por fim a região Norte com 23.885 (7,1%) pessoas. Estima-se que no ano de 2019 existiam aproximadamente 115 cooperativas de catadores de material reciclável no Brasil, com 25 mil cooperados, onde sabe-se que esse número pode ser bem maior (ALVES et al., 2020).

Uma base de dados relevante para entender o universo da catação é o Cadastro Único do governo federal (CadÚnico). Isto porque, a partir de 2013, a atividade de catação passou a ser explicitamente contabilizada. De acordo com informações do Ministério de Desenvolvimento Social de junho de 2015, constam no CadÚnico 49.181 catadores, sendo que 31.078 recebem algum tipo de benefício social (PEREIRA; GOES, 2016).

Os primeiros registros do trabalho desenvolvido por catadores de materiais recicláveis no cenário urbano brasileiro datam do Século XIX, principalmente em São Paulo e no Rio de Janeiro somente em meados de 1999 surge o Movimento Nacional dos Catadores de Materiais Recicláveis (MNCR), que busca a organização e a valorização da categoria por todo o Brasil (OLIVO; CRISTINA; BELLO, 2019).

A primeira conquista dessa classe de trabalhadores foi o registro da atividade no Código Brasileiro das Ocupações (CBO), que ocorreu ainda em 2002 e representou o reconhecimento formal da profissão. No ano de 2006, foi assinado o Decreto no 5.940, que instituiu a obrigatoriedade da coleta seletiva solidária, com catadores, em órgãos públicos federais (MOURA; DIAS; JUNQUEIRA, 2018).

Uma sobrevivência, caracterizada pela miséria, com alguns catadores ainda vivendo na clandestinidade. Eles trabalham em conjunto com a família e moram em lugares próximos ao da coleta do material reciclável, em condições tão precárias de sobrevivência que muitos se misturaram ao lixo, ao que sobra, e, por isso, são considerados moradores de rua (CARVALHO et al., 2016).

A experiência tem mostrado que há forte resistência dos catadores em relação ao fechamento dos lixões, porque eles veem na atividade de catação sua única alternativa de obter renda, e muitas vezes as soluções propostas pelos governos não condiz com a realidade dos sujeitos (PEREIRA; GOES, 2016).

Para Andreoli et al. (p. 533, 2014), “Os lixões, além de se tornarem um grave problema de saúde pública, em virtude da disposição inadequada dos resíduos, são fontes de sobrevivência para muitos, evidenciando um grave problema social”.

Ao contrário do aterro sanitário, os lixões não atendem nenhuma norma de controle, o que acaba causando inúmeros problemas ambientais. Assim sendo, qualquer indivíduo que venha a exercer alguma atividade dentro ou próximo dos lixões pode estar pondo sua saúde em risco (CARVALHO et al., 2016).

Assim, diante desse contexto, este sujeito social realiza o trabalho de reaproveitamento do lixo e dá um significado de utilidade a esse material. Nessa tarefa, contribui com soluções para a amenização do desperdício e redução da poluição e degradação ambiental que o lixo provoca (BUQUE; RIBEIRO, 2015).

Os problemas ambientais e de saúde associados aos lixões estão relacionados às emissões por eles causadas, que normalmente envolvem POPs (poluentes orgânicos persistentes), metais pesados e VOCs (compostos orgânicos voláteis). Os riscos reais a saúde dependem das práticas adotadas e do tipo de resíduo que estão dispostos em cada lixão, bem como das condições sociais e ambientais da área (ALVES et al., 2020; MAVROPOULOS, 2015).

A realidade da profissão de catadores de material reciclável, portanto, evidencia condições de trabalho precárias em função do contato direto com rejeitos em lixões, aterros e ruas das cidades. Tal realidade contribui também para a precariedade do trabalho, a informalidade da ocupação dos catadores, condição que os deixa mais vulneráveis social (MOURA; DIAS; JUNQUEIRA, 2018).

Existe grande rotatividade de pessoas nas cooperativas, pois muitas encontram outros trabalhos e deixam a associação, principalmente os homens. Esta rotatividade se dá por diferentes motivos, sobretudo referentes à precariedade do trabalho: algumas pessoas voltam para suas cidades de origem (geralmente no Nordeste do Brasil), enquanto outras encontram trabalhos com carteira assinada, em empresas de serviços de limpeza ou no comércio, ou ainda como cozinheiras. No caso dos homens, a maior parte foi trabalhar no setor da construção civil. Outras pessoas deixam a cooperativa diante do baixo rendimento financeiro, somado ao trabalho pesado, que acaba afetando a saúde das trabalhadoras (IPEA, 2016, p. 56).

Destacando o sentido ecológico de tal atividade, a readequação dos materiais selecionados, devido a sua natureza diversa, impedirá a contaminação do solo, dos lençóis freáticos e nascentes de rios, pois alguns desses materiais levam anos ou mesmo décadas para serem consumidos pela natureza, oferecendo assim uma alternativa aos “lixões” (ALBUQUERQUE; BEZERRA; NETO, 2015).

Pela dificuldade dos catadores em se organizarem, acabam sendo explorados por empresas de compra e revenda e ainda submetidos à árdua tarefa de coleta do material, onde estão sujeitos aos riscos das ruas e à discriminação (BUQUE; RIBEIRO, 2015).

A informalidade faz com que os catadores, na realidade, se movimentem num mercado clandestino, não havendo reconhecimento da sociedade pelo trabalho que desenvolvem. Como forma de reação ao desemprego e à situação de exclusão em que se encontram, identifica-se, nos últimos anos, uma tendência de organização de catadores por meio de cooperativas de reciclagem de lixo, inspiradas e sustentadas pelos princípios da economia solidária (PEREIRA; GOES, 2016).

A Lei Nacional de Saneamento nº 11.405/2007 que instituiu a Política Nacional de Saneamento Básico (PNSB) trouxe a mais significativa alteração legal que pode propiciar um grande salto na inclusão dos catadores. Ela alterou a Lei de Licitações permitindo que municípios pudessem contratar cooperativas e associações de catadores para realizarem coleta, processamento e comercialização de resíduos sólidos sem a necessidade de licitação (IBGE, 2008).

A PNSB tem por objetivo investigar as condições de saneamento básico de todos os municípios brasileiros, através das atuações dos órgãos públicos e empresas privadas, permitindo uma avaliação sobre a oferta e a qualidade dos serviços prestados, além de possibilitar análises das condições ambientais e suas implicações diretas com a saúde e qualidade de vida da população (ABRELPE, 2019).

Segundo a Lei n. 12.305/2010 que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, em seu Capítulo II definiu como uma disposição ambientalmente adequada como uma distribuição ordenada de rejeitos em aterros, de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos (COELHO et al., 2018).

Para minimizar os problemas ambientais inerentes ao descarte dos resíduos sólidos, a Agenda 21 considerou a prática dos 3R's (reduzir, reutilizar, reciclar) como essencial para minimizar os impactos ao meio ambiente nos aterros sanitários (MAVROPOULOS, 2015).

O complexo desafio para as grandes cidades na gestão de resíduos sólidos neste início de século pode ser enfrentado pela formulação de políticas públicas que objetivem eliminar os riscos à saúde e ao ambiente, que colaborem na mitigação das mudanças climáticas relacionadas à ação humana e, ao mesmo tempo, garantam a inclusão social efetiva de parcelas significativas da população (BUQUE; RIBEIRO, 2015; FERNANDEZ MARCHI, 2011).

O contato direto com os resíduos sólidos influencia na saúde desses trabalhadores, os quais são os principais responsáveis pela sua coleta, transporte e armazenamento (CARVALHO et al., 2016).

A Norma Regulamentadora (NR) nº15, do Ministério do Trabalho e Emprego, considera a atividade do catador como insalubre em grau máximo. Os catadores representam um grupo que precisa ser atendido pela Política Nacional de Saúde do Trabalhador (PNST), já que a mesma contempla pessoas e grupos em situação de maior vulnerabilidade, em atividades de maior risco para a saúde e submetidas a formas nocivas de discriminação (MOURA; DIAS; JUNQUEIRA, 2018).

Os riscos ambientais inerentes ao processo de coleta do lixo referem-se aos riscos físicos resultantes da exposição à iluminação, ruídos e temperaturas variadas; aos químicos, em consequência do contato com gases de poluição como o monóxido de carbono ou os hidrocarbonetos aromáticos policíclicos, que são gases de escape de veículos motorizados<sup>8</sup> ou emanados do lixo, bioaerossóis, materiais tóxicos e pela poeira do ambiente; aos riscos biológicos, pela presença de vírus, fungos, bactérias, entre outros, encontrados em tais resíduos; e aos riscos ergonômicos, representados pelo peso que carregam, além dos deslocamentos físicos inadequados (CARVALHO et al., 2016; MAVROPOULOS, 2015; MOURA; DIAS; JUNQUEIRA, 2018).

Nesse contexto, é permitido afirmar que esses trabalhadores estão sujeitos a todos os tipos de riscos anteriormente mencionados, sendo que os principais fatores de exposição estão relacionados ao manuseio de objetos perfurocortantes e à ausência dos Equipamentos de Proteção Individual (EPI)(CARVALHO et al., 2016).

Os catadores de lixo em apresentam maiores frequências de diarreia, hepatite viral, bem como, significativamente, maior incidência de doenças respiratórias obstrutivas e restritivas, aumento potencial de transmissão de tuberculose, níveis elevados de chumbo no sangue, além de sofrerem doenças de pele, icterícia, e mordeduras de cães e ratos (CARVALHO et al., 2016).

No Brasil, mediante ausência de programas eficazes de coleta seletiva na fonte geradora, esta atividade é desenvolvida, principalmente, por catadores de materiais recicláveis. O trabalho realizado por estes trabalhadores consiste em catar, separar, transportar, acondicionar e, às vezes, beneficiar o material dos resíduos sólidos utilizados que tem valor de mercado e poderá ser vendido para reutilização ou reciclagem (ALBUQUERQUE; BEZERRA; NETO, 2015).

Uma importante estratégia para se minimizar os danos causados pelos RSU é a reciclagem, pois são conhecidos os seus benefícios tanto para sociedade como para o ambiente. Os indivíduos que mais influem nos índices da reciclagem no Brasil são os catadores de resíduos sólidos, pois são responsáveis por coletar quase 90% de todo o material que é enviado às recicladoras brasileiras (OLIVO; CRISTINA; BELLO, 2019).



De acordo com Carvalho et al, (2016), os catadores sabem da periculosidade do ambiente de trabalho e, a maioria, já sofreu algum tipo de acidente. Após um dia de trabalho, os catadores relatam dores musculares, na coluna, cefaleia, resfriados e um extremo cansaço devido à exposição ao sol e esforços físicos.

Os catadores de materiais sofrem diversas formas de adoecimento ou desgaste de saúde e apesar de terem conhecimento sobre os aspectos que causam seu adoecimento, sua prioridade é a busca pela sobrevivência (SILVA; SANTOS, 2016).

## **4. MATERIAL E MÉTODO**

### **4. 1. Tipo de Estudo**

O estudo classifica-se como exploratório e descritivo quanto aos fins e, como uma pesquisa bibliográfica, do tipo Revisão Sistemática de Literatura (RSL), na qual a investigação de evidências será realizada a cerca de uma temática central conforme (GIL, 2008).

A revisão sistemática é uma revisão planejada para responder a uma pergunta específica e que utiliza métodos explícitos e sistemáticos para identificar, selecionar e avaliar criticamente os estudos, e para coletar e analisar os dados destes estudos incluídos na revisão (CASTRO, 2001). Quanto à abordagem é uma pesquisa qualitativa que além de ser uma opção do investigador, justifica-se por ser uma forma adequada para entende a natureza de um fenômeno social (GIL, 2008). No Brasil, a Colaboração Cochrane recomenda que a revisão sistemática seja efetuada em sete passos.

- |   |
|---|
| <ol style="list-style-type: none"><li>1. Formulação da pergunta</li><li>2. Localização dos estudos</li><li>3. Avaliação crítica dos estudos</li><li>4. Coleta de dados</li><li>5. Análise e apresentação dos dados</li><li>6. Interpretação dos dados</li><li>7. Aprimoramento e atualização da revisão</li></ol> |
|---|

**Quadro 1** - Etapas da Revisão Sistemática.  
**Fonte:** adaptado pela autora de Castro, 2001.

### **4.2. Formulação da pergunta: definição da questão de pesquisa estruturada no formato do acrônimo PICOT.**

A estratégia PICOT, é uma metodologia voltada para pesquisa não-clínica para busca de evidências científicas, que fomente a Prática Baseada em Evidências – PBE. A fim de orientar a

formulação da(s) questão (ões) de pesquisa, convencionou-se estruturá-la segundo os componentes do acrônimo PICOT, onde cada letra representa um componente da questão, de acordo com os seguintes conceitos (BRASIL, 2012):

**Tabela 1** - Descrição da estratégia PICOT

<b>Acrônimo</b>	<b>Definição</b>	<b>Exemplo</b>
<b>P</b>	População/paciente	Meio ambiente e catadores de resíduos sólidos
<b>I</b>	Intervenção/exposição	Problemas ambientais e de saúde
<b>C</b>	Comparador	Produção científica
<b>O</b>	Desfechos	Idade, raça, sexo, status de saúde ou problema
<b>T</b>	Tipo de estudos	Estudos de campo/ensaios/intervenção

Fonte: adaptado pela autora de USP, 2020.

Então se utilizando de tal estratégia a questão norteadora desta pesquisa é:

Quais são os riscos devido a exposição aos Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) para o meio ambiente e para saúde dos catadores de lixo?

#### **4.3. Localizações dos estudos ou protocolo de pesquisa**

Foi realizado um levantamento relacionado ao tema em questão, onde os dados foram obtidos através das seguintes fontes: Scientific Electronic Library Online (**SCIELO**), Literatura Latino-Americana, Caribe em Ciências da Saúde (**LILACS**) e Biblioteca Virtual em Saúde – **BVS**. A escolha dessas bases de dados deu-se pela existência de maior número de publicações relacionadas à temática.

Foram utilizados os seguintes termos/descriptores: Resíduos Sólidos Urbanos, Saúde, Lixo, Meio Ambiente, ambiente, riscos. Como o objetivo foi selecionar apenas artigos direcionados à relação dos riscos dos RSU ao meio ambiente e a saúde dos coletores os operadores booleanos, “and” e “or” foram utilizados para combinação dos descritores para rastreamento das publicações. Por fim, a busca nas referidas bases de dados citadas acima foi realizada a partir das seguintes combinações: (Resíduo sólido urbano AND saúde OR ambiente); (Meio ambiente AND saúde);

(Meio ambiente AND riscos OR saúde) (Meio ambiente AND lixo); (Lixo OR saúde); (Lixo AND risco AND saúde). Esta busca foi realizada no mês de Junho de 2021.

#### 4.4 Avaliação crítica dos estudos

Para inclusão dos estudos encontrados na primeira busca utilizou-se como critérios de inclusão os seguintes critérios: artigos de pesquisa aplicada (estudos de campo, ensaios, intervenção, levantamentos, analíticos), publicados e disponíveis integralmente dentro período de 2015 a 2020, sendo escritos em inglês ou português e que abordassem o objeto de estudo.

Para exclusão dos artigos adotou-se os critérios de que ficariam fora desta RSL os estudos duplicados, não disponíveis na íntegra, estudo de revisão, as publicações como, editoriais, conferências, pôsteres, resumos, resenhas, dissertações e teses, bem como trabalhos anteriores a 2015.

Após esta fase foi realizada uma triagem de todos os artigos identificados por meio da leitura dos respectivos títulos, resumos e metodologias, adotando-se os critérios de inclusão e exclusão citados anteriormente. Em seguida, os artigos remanescentes foram acessados na íntegra para avaliação.

#### 4.5. Coleta de dados: estratégias de extração de informação

Para analisar os estudos, utilizou-se uma matriz analítica (**Tabela 2**) com indicações de parâmetros a serem investigados.

**Tabela 2** – Matriz analítica

<b>Parâmetro</b>	<b>Conteúdo de análise</b>
<b>Autor e ano</b>	Autoria e ano de publicação
<b>Tipo de estudo</b>	Caracterização metodológica da pesquisa de acordo com suas características e funções.
<b>Objetivo</b>	Objetivos primários constantes em cada artigo.
<b>População</b>	População, amostra ou participantes do estudo.
<b>Resultados</b>	Principais resultados encontrados

Fonte: autora, 2021.

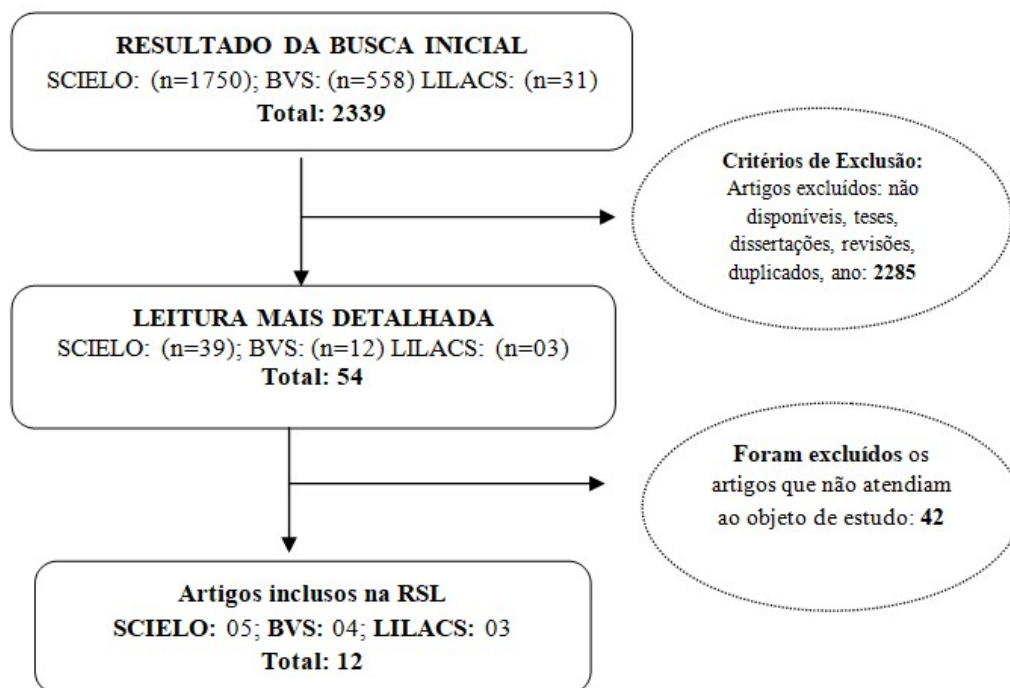
Para análise dos objetivos e dos resultados, utilizou-se, como principal aporte metodológico, a análise de conteúdo proposta por Bardin (2011). Já quanto aos autores, ano, população e tipo de estudo, foram categorizados de forma descritiva, indicando os dados mais relevantes para seu estudo.

#### **4.6. Análise e apresentação dos dados: interpretação**

Neste fase foi apresentada a análise e discussão dos estudos que embasaram a pesquisa. Para tanto se utilizou de planilha eletrônica para análise dos dados estatísticos e para os dados de abordagem qualitativa, empregou-se a análise de conteúdo temática, entendida como um conjunto de instrumentos metodológicos que se aplicam a discursos diversificados. A análise de conteúdo foi fundamentada na análise categorial, constituída por núcleos de sentido que emergiam delas. (BARDIN, 2011).

### **5. RESULTADOS**

A **figura 4** apresenta o fluxograma que sintetiza os resultados da pesquisa sistemática que inicialmente por meio dos descritores combinados com os operadores booleanos, identificou 2.339 produções. Em seguida, com o refinamento dos critérios de exclusões, restaram 54 produções para análise mais detalhada onde foi realizada leitura criteriosa dos resumos, metodologia cada um dos estudos selecionados, a fim de analisar se os mesmos respondiam a questão norteadora neste momento foram identificadas 12 publicações que abordavam os aspectos de saúde, meio ambiente, e RSU e seus impactos e este fazem parte da escrita da presente revisão, sendo da SCIELO: 05; BVS: 04; LILACS: 03.



**Figura 4** - Fluxograma de escolha dos artigos  
**Fonte:** autora, 2021.

Após a seleção das publicações, procedeu-se à leitura desses (12) artigos na íntegra, a partir dos quais foram analisados os parâmetros propostos na matriz analítica do presente estudo.

Esta Revisão Sistemática de Literatura, analisou-se 12 trabalhos científicos que atenderam rigorosamente à seleção da amostra previamente estabelecida. A síntese desses artigos científicos selecionados foi apresentada por meio da tabela abaixo (**Tabela 3**), contemplando os seguintes aspectos: autor/ano de publicação, título do artigo, objetivo, tipo de estudo e base de dados.

**Tabela 3** - Distribuição dos artigos analisados segundo a abordagem geral.

N.º	Autor/ano	Título	Objetivo	Tipo de estudo	Base de dados
1	Denise Alves Miranda de Oliveira; Luiz Roberto Santos Moraes; Sergio Trad. 2017	Riscos ocupacionais na coleta de materiais recicláveis percepção e condicionantes em uma cooperativa familiar.	Investigar como trabalhadores da reciclagem e com baixa renda enfrentam os riscos no município De Salvador.	Qualitativa	Scielo
2	Karla Maria Damiano Teixeira. 2015	Trabalho e perspectivas na percepção dos catadores de materiais recicláveis.	Analisar a percepção dos catadores de materiais recicláveis acerca das suas condições de trabalho, bem como suas perspectivas de vida.	Quantitativos e qualitativos	Scielo
3	Larissa Martins Nogueira Cristiane Aparecida Silveira Karina Sobral Fernandes 2017	Percepção de qualidade de vida de catadores de materiais recicláveis.	Investigar a percepção da qualidade de vida dos catadores de materiais recicláveis.	Quantitativo	Scielo
4	Naiara Francisca Ramos; Juliano Cunha Gomes; Armando Borges Castilhos Jr.; Rémy Gourdon. 2017	Desenvolvimento de ferramenta para diagnóstico ambiental de lixões de resíduos sólidos urbanos no Brasil.	Desenvolver uma ferramenta de apoio à decisão, com a finalidade de auxiliar os municípios brasileiros no diagnóstico de seus lixões.	Quantitativo	Scielo
	Tatiane Bonametti Veiga;	Construção de indicadores de sustentabilidade na	Elaborar uma lista de indicadores de	Quantitativo	Scielo

5	Silvano da Silva Coutinho; Silvia Carla Silva Andre; Adriana Aparecida Mendes; Angela Maria Magosso Takayanagui. 2016	dimensão da saúde para gestão de resíduos sólidos.	sustentabilidade na dimensão da saúde para Gestão de resíduos sólidos urbanos.		
6	Kelle Araújo Nascimento Alves; Ana Karla Araújo Nascimento Costa; Jheneffer Sonara Aguiar Ramos; Daniela de Melo e Silva; Flávia Melo Rodrigues. 2019	Condições socioeconômicas, de saúde e hábitos de vida dos catadores de material reciclável.	Analisar as condições socioeconômicas, de saúde e hábitos de vida dos catadores de material reciclável em duas cooperativas no município de Guanambi - Bahia.	Quantitativo	BVS
7	Angelita Alves de Carvalho; Thatiana dos Santos Teixeira; Larissa de Carvalho Alves. 2020	Coletores de lixo no Brasil em 2013: análise sobre condições de trabalho e saúde.	Analisar a dinâmica de trabalho e as condições de saúde dos coletores de lixo no Brasil no ano de 2013 e estabelecer comparações com a totalidade dos trabalhadores ocupados em outras profissões.	Quantitativo Modelagem estatística	BVS
8	Marcos Paulo Gomes Mol; Josiane T. Matos; Queiroz, Júlia Gomes;	Gestão adequada de resíduos sólidos como fator de proteção na ocorrência da dengue.	Verificar a existência de associação de indicadores de gestão de resíduos sólidos e socioeconômicos Municipais com	Exploratório, quantitativo e transversal	BVS

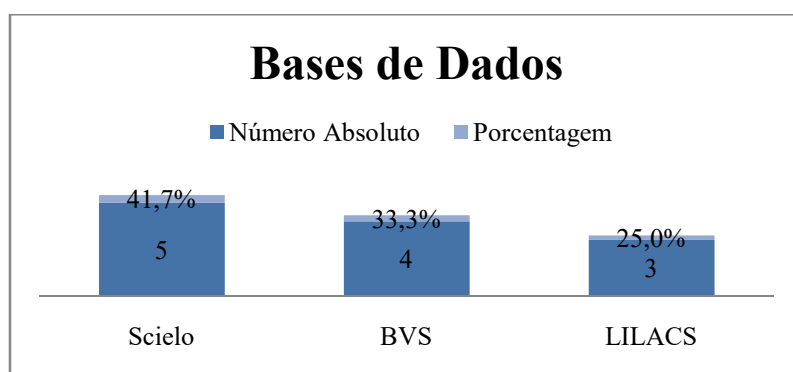
	Léo Heller.  2020		índices de incidência de dengue, Zika e Chikungunya nos municípios do estado Brasileiro de Minas Gerais.		
9	Pinheiro, Roberta Vieira Nunes,  Lobón, German Sáenz  Scalize, Paulo Sergio  2018	Risco de contaminação pela presença de disposição final de resíduos sólidos em bacias de captação superficial de água.	Avaliar o risco de contaminação pela presença de disposição final de resíduos sólidos urbanos (DRS) em bacias de captação superficial de água.	Quantitativo	BVS
10	Flávia Mendes da Silva; Paulo Henrique Alves de Sousa; Renata Cristina da Penha Silveira. 2017	Estilo e qualidade de vida de coletores de resíduos.	Analisar o estilo e qualidade de vida dos coletores de resíduos e comparar seus respectivos domínios.	Transversal e analítico	LILACS
11	Flávia Mendes da Silva; Maria Lúcia do Carmo Cruz Robazzi; Luciana Regina Ferreira da Mata; Paulo Henrique Alves de Sousa; Renata Cristina da Penha Silveira. 2017	Qualidade de vida, perfil socioeconômico, demográfico e laboral de coletores de resíduos sólidos.	Avaliar a qualidade de vida, o perfil socioeconômico, demográfico e laboral de coletores de resíduos Sólidos.	Quantitativo, transversal	LILACS
	Nelson	Exposição	Identificar as	Pesquisa de	LILACS



12	Gouveia; Marcia Liane Buzzo; Maria Gricia de Lourdes Grossi; Gisele Ferreira de Souza; Elizabeti Yuriko Muto. 2019	ocupacional mercúrio cooperativas triagem materiais recicláveis região metropolitana São Paulo, SP, Brasil.	ao em de de da de	possíveis áreas/fontes de Hg no ambiente de cooperativas de triagem de materiais recicláveis.	campo  Quantitativo
----	--	--	----------------------------------	--	---------------------------

**Fonte:** autora, 2021.

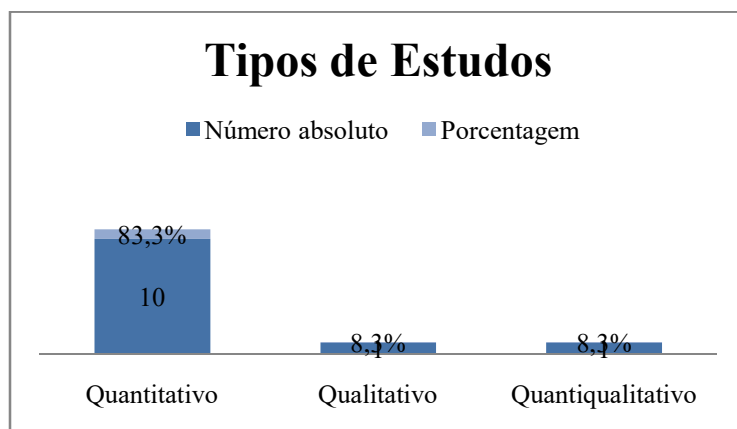
Conforme o **gráfico 1** mostra o maior número de estudos encontrados são na base de dados da Scielo (41,7%). Esta plataforma é considerada a principal biblioteca digital da América Latina, pois permite o acesso eletrônico aos artigos completos de revistas da Argentina, do Brasil, do Chile, da Colômbia, de Cuba, da Costa Rica, da Venezuela, da Bolívia, do Peru e do Uruguai.



**Gráfico 1** - Número de artigos por base de dados

**Fonte:** autora, 2021.

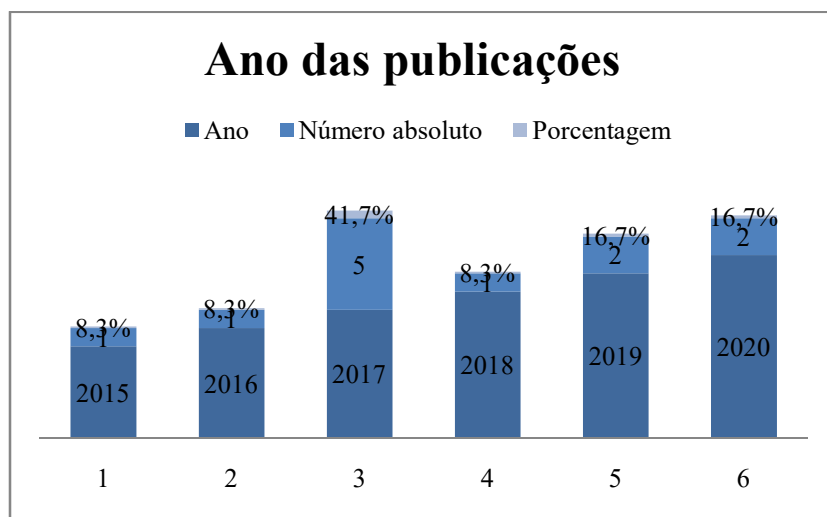
Quanto ao tipo de estudo encontrado conforme mostra o **gráfico 2**, em sua maioria foram do tipo quantitativo, evidenciando estudos de campo, privilegiando dados não subjetivos.



**Gráfico 2** - Tipos de estudos

**Fonte:** autora, 2021.

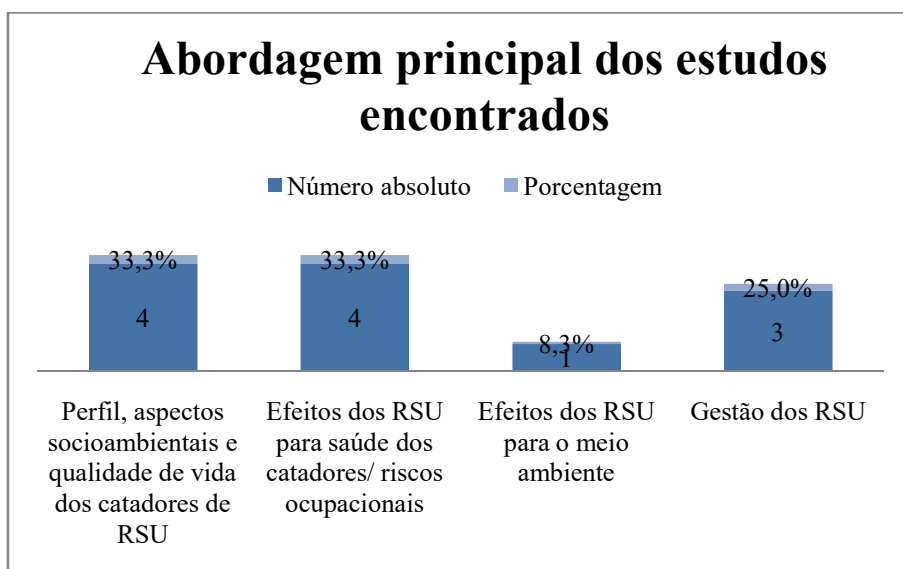
O **gráfico 3** traz referência quanto ao ano de publicação dos estudos que fizeram parte desta revisão sistemática. O ano de 2017 (41,7%) teve o maior percentual de estudos encontrados nas bases de dados, sendo (Scielo: 3 e Lilacs: 2). Vale ressaltar que dentro da delimitação temporal de 2015-2020 em todos os anos foram encontrados estudos.



**Gráfico 3** – Ano das publicações

**Fonte:** autora, 2021.

Neste **gráfico 4** traz o principal assunto abordado nos trabalhos encontrados, percebe-se que a grande maioria dos estudos trabalham assuntos referentes a perfil sociodemográfico e qualidade de vida dos catadores, bem como os efeitos dos RSU para os mesmo. Vale repensar que apenas 1 (um) estudo trouxe a temática que tratou dos efeitos dos resíduos para o meio ambiente. Também pode-se ponderar que um número expressivo de trabalhos desta revisão sistemática abordou o tema de gestão dos RSU.



**Gráfico 4** – Assunto principal dos artigos.

**Fonte:** autora, 2021.

Neste resultado há uma prevalência de estudos com os sujeitos pesquisados sendo definidos como coletores, 58% dos estudos tiveram como assunto principal estes atores sociais.

Base de dados	Estudos por número e base	Sujeitos
<b>SCIELO</b>	Estudo 1	12 Coletores
	Estudo 2	22 Coletores
	Estudo 3	37 Coletores
	Estudo 4	1 Ferramenta de gestão
	Estudo 5	52 especialistas na área
<b>BVS</b>	Estudo 6	20 Coletores
	Estudo 7	439 Coletores
	Estudo 8	853 municípios
	Estudo 9	Bacias de captação superficial do estado do Goiás
<b>LILACS</b>	Estudo 10	43 Coletores
	Estudo 11	43 Coletores
	Estudo 12	4 Cooperativas

**Quadro 2** - Sujeitos estudados por Base de Dados.

**Fonte:** autora, 2021.

A **Tabela 4** abaixo trás os estudos incluídos nesta revisão sistemática que tiveram de algum modo um perfil social e demográfico traçado em seus resultados. Dos 12 estudos incluídos, apenas 7 (sete) tratavam deste assunto e seus resultados. Fica evidente que quanto ao sexo a presença masculina é expressiva entre os catadores ou coletores de RSU estudados. Vale ressaltar que em todos os estudos que trataram desta temática todos os sujeitos analisados eram casados ou em união estável. Quanto à raça houve autodenominação de negro/pardos; Com relação a filhos houve 2 a mais filhos e quanto a renda o padrão encontrado nas análises foi de 1 a 2 salários mínimos, sendo que em todos os trabalhos que trataram deste assunto (renda) a atividade de coleta era a principal renda familiar.

**Tabela 4** – Perfil sociodemográficos dos sujeitos analisados nos estudos da RSL.

Estudos da RSL												
Variáveis	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Idade	<20 anos	36 anos	20 a 71 anos			30 a 58 anos	38 a 45 anos			Média 33,6 anos	Média 33,6 anos	
Sexo	masc <ulino< td=""> <td>Feminino</td> <td>Feminino</td> <td></td> <td></td> <td>Masculino</td> <td>Masculino</td> <td></td> <td></td> <td>Masculino</td> <td>Masculino</td> <td></td> </ulino<>	Feminino	Feminino			Masculino	Masculino			Masculino	Masculino	
Estado Civil	Casa do/união estável	Casado/união estável	Casado/união estável			Casado/união estável	Casado/união estável			Casado/união estável	Casado/união estável	
Raça/etnia	-	Negro	Negro			Pardo	Pardo			-	-	
Escolaridade	Ensino fundamental	Ensino Fundamental	Fundamental			Ens. Fundamental	Ens. Fundamental			Ens. Fundamental	Ens. Fundamental	
Renda Familiar	2 a 3 salários mínimos	< 1 Salário	1 a 2 salários			1 Salário	> 1 Salário			-	-	

Filhos	2 a 3	2	3 a mais		2 a 3	-		2	2	
Principal pela renda	Sim	Sim	Sim		Sim	Sim		Sim	Sim	

**Fonte:** autora, 2021.

Quanto a identificação das vulnerabilidades de saúde o **gráfico 3** mostra os principais riscos para saúde dos catadores dentro dos estudos que fizeram parte desta revisão.

“Os vários impactos ambientais decorrentes das diferentes formas de disposição de resíduos sólidos oferecem também riscos importantes à saúde humana. Sua disposição no solo, em lixões ou aterros, por exemplo, constitui uma importante fonte de exposição humana a várias substâncias tóxicas” (GOUVEIA, 2012, p. 1506).

<b>Riscos para saúde</b>
Hipertensão
Diabetes
Problemas osteoarticulares
Doenças cardíacas
Problemas Respiratórios
Doenças Renais Crônicas
Infecções
Dermatites

**Quadro 3** - Doenças/patologias identificadas entre os estudos da RSL.

**Fonte:** autora, 2021.

Quanto a vulnerabilidade ocupacional evidente no **Quadro 4** os estudos ressaltaram que o uso de EPI não é comum devido ao calor ou à menor agilidade proporcionada pelos mesmos. Por isso os riscos a que estão expostos os trabalhadores são de cunho laboral devido a prática exercida.

<b>Riscos Ocupacionais</b>
Químicos
Físicos
Ergonômicos
Biológicos
Dor
Queda
Lombalgia
Acidente com perfurocortante

**Quadro 4** - Riscos Ocupacionais identificados entre os estudos da RSL.

**Fonte:** autora, 2021.

Quanto aos riscos potenciais ao meio ambiente o **Quadro 5** trás os principais aspectos analisados no único artigo que evidenciou este tema de forma mais abrangentes. Vale ressaltar que atualmente, o Brasil conta com uma estrutura legal que orienta e disciplina a gestão dos resíduos sólidos: leis federais, estaduais e municipais, decretos, resoluções do CONAMA, normas técnicas, instruções normativas e portarias do IBAMA. A lei mais abrangente no tema de resíduos sólidos é a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), instituída em 2010.

<b>Riscos Ambientais</b>
Lixiviação
Contaminação das águas superficiais e subterrâneas
Biológicos
Vulnerabilidade extrínseca

**Quadro 5** - Riscos para o meio ambiente identificados entre os estudos da RSL.

**Fonte:** autora, 2021.

## 6. DISCUSSÕES

Para fins de organização e melhor forma de analisar e discutir os dados qualitativos sobre as principais informações acerca dos objetos de estudo dos artigos científicos evidenciados nesta revisão, elencaram-se os resultados referentes ao conteúdo encontrado em categorias temáticas, a saber: **Categoria 1.- Perfil, aspectos socioambientais e qualidade de vida dos catadores de RSU; Categoria 2 - Efeitos dos RSU para saúde dos catadores/ riscos ocupacionais; Categoria 3 -. Efeitos dos RSU para o meio ambiente; Categoria 4 - Gestão dos RSU.**

## 6.1 Categoria 1.- Perfil, aspectos socioambientais e qualidade de vida dos catadores de RSU.

Nesta categoria foram selecionados 04 (quatro) artigos que fazem uma abordagem sobre o perfil socioeconômico dos catadores os aspectos socioambientais e principalmente a qualidade de vida dos catadores de RSU.

Os problemas gerados pelo descarte inadequado dos resíduos sólidos são muitos e, geralmente, visíveis. Na maioria dos casos, eles se configuram como agressões ambientais e até como uma questão sanitária que coloca em risco à saúde pública. Os resíduos sólidos apresentam atualmente um dos maiores perigos que afetam a qualidade de vida em muitos países, ou seja, a vida de milhões de pessoas no mundo, desde a sua produção até o destino final. Um dos maiores desafios com que se defronta a sociedade moderna é o equacionamento da questão do lixo urbano (CHARLES et al., 2018, p. 376).

Segue abaixo os estudos desta RSL que apresentaram como objeto principal este assunto.

Flávia Mendes da Silva Paulo Henrique Alves de Sousa Renata Cristina da Penha Silveira  2017	Estilo e qualidade de vida de coletores de resíduos.	Analisar o estilo e qualidade de vida dos coletores de resíduos e comparar seus respectivos domínios.	Transversal e analítico	LILACS
Flávia Mendes da Silva Maria Lúcia do Carmo Cruz Robazzi Luciana Regina Ferreira da Mata Paulo Henrique Alves de Sousa Renata Cristina da Penha Silveira  2017	Qualidade de vida, perfil socioeconômico, demográfico e laboral de coletores de resíduos sólidos.	Avaliar a qualidade de vida, o perfil socioeconômico, demográfico e laboral de coletores de resíduos Sólidos.	Quantitativo, transversal	LILACS
Larissa Martins Nogueira  Cristiane Aparecida Silveira  Karina Sobral	Percepção de qualidade de vida de catadores de materiais recicláveis.	Investigar a percepção da qualidade de vida dos catadores de materiais recicláveis.	Quantitativo	SciELO

Fernandes 2017				
Kelle Araújo Nascimento Alves Ana Karla Araújo Nascimento Costa Jheneffer Sonara Aguiar Ramos Daniela de Melo e Silva Flávia Melo Rodrigues 2019	Condições socioeconômicas, de saúde e hábitos de vida dos catadores de material reciclável.	Analisar as condições socioeconômicas, de saúde e hábitos de vida dos catadores de material reciclável em duas cooperativas no município de Guanambi - Bahia.	Quantitativo	BVS

**Quadro 6** – Análise dos dados socioeconômicos, perfil e qualidade de vida dos catadores.  
**Fonte:** autora, 2021.

No trabalho de campo de Silva, Sousa e Silveira (2017) em que analisaram 43 coletores de resíduos de uma cidade do interior de Minas Gerais sob os aspectos socioeconômicos e sociais, bem como o perfil de qualidade de vida, estes autores afirmaram que apesar das condições adversas inerentes ao trabalho executado pelos coletores e as causas externas a ele, como clima, odor, peso, esforço físico e baixos salários, houve avaliação satisfatória para as questões que compõem a Qualidade de Vida e o estilo de vida.

Todos os trabalhadores do presente estudo eram do sexo masculino. A média de idade foi de 33,6 anos, afirmando o perfil relativamente jovem dessa categoria. Em relação a qualidade de vida, os resultados do estudo mostraram que os coletores apresentam bons escores de Qualidade de Vida, escores como domínio físico, psicológico, relações sociais, meio ambiente foram analisados, sendo que a maior nota foi no domínio social, vale ressaltar que o domínio meio ambiente obteve a menor nota.

No estudo similar realizados por Silva et al., (2017) em que analisou a qualidade de vida, perfil socioeconômico, demográfico e laboral de coletores de resíduos sólidos um estudo também transversal com 43 coletores, evidenciou que o mesmo perfil sociodemográfico diferenciando apenas nos resultados quanto a qualidade de vida no domínio relações pessoais com maior nota, e sendo igual nota com o domínio meio ambiente, evidenciando que há pouca preocupação com o ambiente.

Nogueira, Silveira e Fernandes (2017) em seu trabalho mostram que a maior faixa etária se concentra entre a quarta e sexta década de vida (10,11). A idade é um importante fator na percepção



de qualidade de vida desta categoria ocupacional: catadores mais jovens possuem baixa satisfação pessoal, enquanto os mais velhos demonstram maior grau de satisfação pela vida.

As demonstrações de insatisfação mais evidentes nos catadores jovens ocorrem provavelmente por apresentarem maior grau de escolaridade, pois a educação induz a uma exigência maior por qualidade de vida e salário.

Alves et al., (2019) reforçam que no contexto econômico, os catadores conseguem obter uma renda mensal de até 1 salário mínimo com a reciclagem, o que demonstra uma relação com o estudo do IPEA12, o qual relata que a renda média do catador pode variar de um salário mínimo chegando até 12% a mais. No entanto, a região Nordeste possui o menor valor em relação às outras regiões, com valores abaixo de um salário mínimo.

## 6.2 Categoria 2 - Efeitos dos RSU para saúde dos catadores/ riscos ocupacionais

Nesta categoria foram selecionados 04 (quatro) artigos que fazem uma abordagem sobre o Efeitos dos RSU para saúde dos catadores/ riscos ocupacionais. Embora parte dos entrevistados não considere como acidentes de trabalho grande parte dos adoecimentos apresentados são comuns na rotina de trabalho dos catadores e refletem a não utilização dos Equipamentos de Proteção Individual (EPI) (CASTILHOS JUNIOR et al., 2013).

Segue abaixo os estudos desta RSL que apresentaram como objeto principal este assunto.

Denise Alves Miranda de Oliveira Luiz Roberto Santos Moraes Sergio Trad 2017	Riscos ocupacionais na coleta de materiais recicláveis percepção e condicionantes em uma cooperativa familiar.	Investigar como trabalhadores da reciclagem e com baixa renda enfrentam os riscos no município De Salvador.	Qualitativa	Scielo
Karla Maria Damiano Teixeira 2015	Trabalho e perspectivas na percepção dos catadores de materiais recicláveis	Analisar a percepção dos catadores de materiais recicláveis acerca das suas condições de trabalho, bem como suas perspectivas de vida.	Quantitativos e qualitativos	Scielo
Nelson Gouveia Marcia Liane Buzzo Maria Gricia de Lourdes Grossi Gisele Ferreira de Souza	Exposição ocupacional ao mercúrio em cooperativas de triagem de materiais recicláveis da região	Identificar as possíveis áreas/fontes de Hg no ambiente de cooperativas de triagem de materiais recicláveis.	Pesquisa de campo  Quantitativo	LILACS

Elizabethi Yuriko Muto 2019	metropolitana de São Paulo, SP, Brasil.			
Angelita Alves de Carvalho Thatiana dos Santos Teixeira Larissa de Carvalho Alves 2020	Coletores de lixo no Brasil em 2013: análise sobre condições de trabalho e saúde.	Analisar a dinâmica de trabalho e as condições de saúde dos coletores de lixo no Brasil no ano de 2013 e estabelecer comparações com a totalidade dos trabalhadores ocupados em outras profissões.	Quantitativo Modelagem estatística	BVS

**Quadro 7** - Análise dos efeitos dos RSU para o catador.

**Fonte:** autora, 2021..

Embora percebam e citem a existência de fatores de risco associados ao trabalho que realizam, a maioria dos entrevistados na pesquisa que analisou as condições socioeconômicas, de saúde e hábitos de vida dos catadores de material reciclável em duas cooperativas no município de Guanambi - Bahia evidenciou que especialmente os mais velhos, não reconhecem as suas queixas ou os problemas de saúde atuais como consequência do trabalho. Justificam-se atribuindo as causas a outros fatores como idade e doenças prévias (ALVES et al., 2019).

Estudos realizados em Estados do Brasil evidenciam que os catadores de materiais recicláveis não diferem dos trabalhadores em geral, quando observado o fato de não utilizarem EPI's, ora pelo fato de não serem ofertados, ora pelo desconforto ou autoconfiança adquiridos por eles, que se consideram capacitados e acham que não irão se ferir (PRESTE et al., 2017).

Mesmo diante de uma atividade insalubre, poucos mencionam a presença de doenças associadas à atividade laboral. Apenas os acidentes perfurocortantes, as quedas e as infecções de pele são associados à ocupação, o que coincide com os dados encontrados (CARVALHO; TEIXEIRA E ALVES, 2020).

No trabalho realizado por Oliveira, Moraes e Trad (2017) em uma cooperativa está localizada na periferia de Salvador, em uma região marcada por baixos índices de desenvolvimento social a narrativa dos mais velhos e experientes em relação a saúde é que um fator determinante na habilidade para o trabalho, assim como a boa alimentação, energia, alegria, força, equilíbrio entre o corpo e a mente, boa aparência, sentir-se bem e ausência de doenças.

Esta visão coincide com aquela encontrada na pesquisa de Teixeira (2015). De certa forma, entre os veteranos da cooperativa, prevalece a ideia de que o trabalho é uma atividade que garante a subsistência, e só é possível de ser realizado quando se tem saúde.

Para Karla (2015) em sua pesquisa que tratou da percepção dos catadores de materiais recicláveis acerca das suas condições de trabalho, bem como suas perspectivas de vida os catadores também foram questionados se havia algo a ser melhorado nas condições de trabalho na ACAMARE e, de modo unânime, todos responderam que melhorias precisavam acontecer. Entre os aspectos citados, pode-se elencar: locais cobertos e apropriados para a colocação dos materiais; manutenção dos equipamentos; administração mais eficiente e comprometida; aumento do espaço físico disponível para o trabalho; aumento do valor pago pela produção; garantia de direitos, como vale transporte e cesta básica; e união entre os associados.

Sobre a ocorrência de acidentes de trabalho os coletores de lixo afirmaram ter se envolvido em algum tipo de acidente de trabalho no período de referência de 12 meses. Dentre esses catadores, 55,4% declararam que tiveram ou têm alguma seqüela e/ou incapacidade decorrente deste acidente de trabalho (CARVALHO, TEIXEIRA E ALVES, 2020).

Em estudo similar de Nogueira, Silveira e Fernandes (2017) que investigou a percepção da qualidade de vida dos catadores de materiais recicláveis, hipertensão é a comorbidade mais relatada entre os catadores, seguida pelo diabetes. Predominou hipertensão, porém, diabetes só foi relatada por quatro entrevistados. A presença de dor afeta diretamente a qualidade de vida. Assim, também, quanto maior o nível de dor, menor será a qualidade de vida. A lombalgia, comum nos catadores, é explicada pelo esforço físico que eles fazem na catação.

Castilhos Junior et al., (2013) em sua pesquisa que realizou um levantamento de informações junto aos catadores de materiais recicláveis nas regiões Sul, Sudeste e Nordeste do Brasil a fim de subsidiar o desenvolvimento de um veículo coletor e de um sistema de apoio à definição de roteiros de coleta, identificou que 28,8% dos catadores afirmaram nunca terem sofrido acidentes de trabalho. Os sinais de sobrecarga no trabalho dos catadores podem ser indicados por sintomas físicos e mentais: Dor musculoesquelética (geralmente na região lombar); Cansaço físico; Dor de cabeça; Erupções cutâneas.

Para Alves et al., (2019) a profissão de catadores de material reciclável está diretamente ligada aos diversos acidentes ocupacionais, uma vez que estão expostos a vários agentes químicos, biológicos, físicos e riscos ergonômicos, acrescentam ainda que são poucos os trabalhadores que relacionam os riscos à saúde e seus efeitos com a atividade laboral.

De acordo com os autores Carvalho, Teixeira e Alves (2020) os catadores citaram um total de 94 doenças que possuíam no período de realização das entrevistas. As mais predominantes foram: hipertensão (31,1 %), varizes (20,2%), problemas osteoarticulares (13,8%), problemas cardíacos (9,6%), asma (4,2%) e diabetes (3,2%). Resultados semelhantes também foram encontrados por Alves et al., (2019) em que destacam que a própria rotina de trabalho e a forte carga física da catação são fatores que podem estar associados a determinados tipos de doenças, como os problemas osteoarticulares e a hipertensão arterial.

É importante mencionar que, de acordo com o IBGE (2014), as DCNT constituem o problema de saúde de maior magnitude relevante e representam mais de 70% das causas de mortes no País.

### 6.3 Categoria 3 -. Efeitos dos RSU para o meio ambiente

Nesta categoria foi selecionado 01 (um) artigo que fez uma abordagem Risco de contaminação pela presença de disposição final de resíduos sólidos em bacias de captação superficial de água.

O manejo adequado dos resíduos é uma importante estratégia de preservação do meio ambiente, assim como de promoção e proteção da saúde. Uma vez acondicionados em aterros, os resíduos sólidos podem comprometer a qualidade do solo, da água e do ar, por serem fontes de compostos orgânicos voláteis, pesticidas, solventes e metais pesados, entre outros (GOUVEIA, 2012, p. 1505)

Segue abaixo os estudos desta RSL que apresentaram como objeto principal este assunto.

Roberta Vieira Nunes Pinheiro; German Sánz Lobón; Paulo Sergio Scalize 2018	Risco de contaminação pela presença de disposição final de resíduos sólidos em bacias de captação superficial de água.	Avaliar o risco de contaminação pela presença de disposição final de resíduos sólidos urbanos (DRS) em bacias de captação superficial de água.	Quantitativo	BVS
--	--	--	--------------	-----

**Quadro 8** - Análise dos efeitos dos RSU para o meio ambiente

**Fonte:** autora, 2021.

O descarte de lixo a céu aberto, sem o devido tratamento, segundo Aragão et al. (2012), é uma das maiores causas do impacto ambiental no Brasil. Couto (2001) relata que a descarga de lixo em aterros (lixões) a céu aberto, sem tratamento adequado, pode causar a poluição do lençol freático da região onde o lixo foi depositado, por conta do chorume, resíduo líquido produzido pela

decomposição do material. Outro impacto ambiental causado pelo chorume é a contaminação da vegetação irrigada pelo lençol freático e a poluição de rios e nascentes onde esse lençol eventualmente deságua (IPEA, 2016).

A pesquisa realizada por Pinheiro; Lobón e Scalize (2018) que fez a identificação e caracterização das bacias de captação superficial de água BCSs e da disposição final de resíduos sólidos urbanos DRSs em um sistema de informações geográficas ressalta que estas bacias analisadas no estado de Goiás, além de serem identificadas como potencialmente comprometida também permitiu o cálculo do risco existente em 18 DRSs, sendo 4 delas classificadas como de risco alto, devendo ser consideradas prioritárias para adequação ou remediação de suas áreas.

O tratamento e a DRS constituem uma demanda crescente devido ao aumento de sua geração em todo o mundo. O gerenciamento inadequado dos resíduos sólidos é um dos maiores problemas do Brasil; ou seja, verifica-se um manejo realizado sem critérios técnicos, sem previsão de processos que fomentem a redução, a reutilização e a reciclagem dos resíduos sólidos, bem como uma disposição ambientalmente adequada para os rejeitos (IPEA, 2016). Essa situação é confirmada pela quantidade de municípios no país (46%) que ainda possuem lixões, áreas nas quais os resíduos são depositados no solo sem qualquer tratamento ou medidas de proteção ao meio ambiente e à saúde pública (CARVALHO et al., 2016).

O lixiviado, gerado nessas áreas de DRS, é um dos elementos mais impactantes na contaminação do solo, bem como das águas superficiais e subterrâneas, pelo seu escoamento superficial ou pela percolação e tem sido estudado há mais de 30 anos. A área superficial da DRS afeta diretamente na quantidade de lixiviado gerado, sendo diretamente proporcional à infiltração de águas pluviais nesses locais (ABRELPE, 2019).

A avaliação da vulnerabilidade foi realizada com seleção de um índice, aplicação para as BCSs com presença de DRS em suas delimitações. Existem duas abordagens para o estudo da vulnerabilidade: a intrínseca, que considera apenas as características naturais da área de estudo; e a extrínseca, que considera, no cálculo, os parâmetros relativos às atividades antrópicas (PINHEIRO; LOBÓN E SCALIZE, 2018).

#### **6.4 Categorias 4 - Gestão dos RSU**

Nesta categoria foram selecionados 03 (Três) artigos que abordaram sobre a gestão dos Resíduos Sólidos Urbanos. Um dos itens fundamentais estabelecidos pela PNRS é a ordem de prioridade para a gestão dos resíduos, que deixa de ser voluntária e passa a ser obrigatória: **não**

**geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos (BRASIL, 2010).**

“Infelizmente, os relatórios da Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE) revelam que, até o início de 2016, 60% dos municípios não tinham cumprido a normativa quanto a essa obrigatoriedade, ou seja, 3.326 municípios ainda dispunham os resíduos em locais impróprios” (ZAGO; BARROS, 2019, p. 219).

Segue abaixo os estudos desta RSL que apresentaram como objeto principal este assunto.

Tatiane Bonametti Veiga et al. 2016	Construção de indicadores de sustentabilidade na dimensão da saúde para gestão de resíduos sólidos	Elaborar uma lista de indicadores de sustentabilidade na dimensão da saúde para Gestão de resíduos sólidos urbanos	Quantitativo	Scielo
Naiara Francisca Ramos et al. 2017	Desenvolvimento de ferramenta para diagnóstico ambiental de lixões de resíduos sólidos urbanos no Brasil.	Desenvolver uma ferramenta de apoio à decisão, com a finalidade de auxiliar os municípios brasileiros no diagnóstico de seus lixões.	Quantitativo	Scielo
Marcos Paulo Gomes Mol; Josiane T. Matos Queiroz; Júlia Gomes; Léo Heller 2020	Gestão adequada de resíduos sólidos como fator de proteção na ocorrência da dengue.	Verificar a existência de associação de indicadores de gestão de resíduos sólidos e socioeconômicos Municipais com índices de incidência de dengue, Zika e Chikungunya nos municípios do estado Brasileiro de Minas Gerais.	Exploratório, quantitativo e transversal	BVS

**Quadro 9** - Gestão ambiental

**Fonte:** autora, 2021.

A gestão de resíduos é considerada um problema atual e relevante para a sociedade, visto que é um serviço essencial para a saúde pública nos países em desenvolvimento. Essa problemática encontra-se presente nas agendas político-administrativas dos governos em vários países, as boas

práticas em gestão de resíduos sólidos ocorrem em muitos Municípios do Brasil e do exterior, se combinadas a gestão municipal pode ser otimizada garantindo assim a valorização e a sustentabilidade da prestação de serviços (OLIVO; CRISTINA; BELLO, 2019).

No Brasil, as discussões relacionadas à gestão de resíduos impulsionaram a realização de diferentes estudos nas últimas décadas e fundamentaram a promulgação da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), instituída pela Lei 12.305 em 2 de agosto de 2010. Esta política estabelece em seu art. 8º um rol de instrumentos necessários para o alcance dos objetivos da política, sendo que os planos de resíduos sólidos são um dos principais e mais importantes instrumentos, podendo ser elaborados a nível nacional, estadual, microrregional (BRASIL, 2010).

O trabalho realizado por Tatiane Bonametti Veiga et al., (2016) realizado com 52 especialistas na área de resíduos sólidos que visou elaborar uma lista de indicadores de sustentabilidade na dimensão da saúde para Gestão de resíduos sólidos urbanos, enfatizou que os indicadores propostos podem auxiliar, tanto na identificação de dados atualizados no setor, quanto na ampliação das discussões das políticas de saúde ambiental, voltadas não apenas para resíduos sólidos urbanos, mas objetivando também o alcance de melhores condições de saúde no contexto da atual realidade brasileira

Tal estudo propôs 12 novos indicadores na dimensão da saúde para gestão de resíduos entre eles: *Número de situações de risco existentes para catadores e funcionários que trabalham no manejo de resíduos; Percentual de catadores e funcionários que trabalham no manejo de RSU e que utilizam Equipamentos de Proteção Individual; Número de focos de dengue ou proliferação de outros tipos de vetores, devido a armazenamento e disposição de materiais em domicílios de catadores ou outros locais inadequados; Número de casos de doenças por ano, relacionadas a práticas de má gestão, destinação e disposição inadequadas de RSU; Número de mortes por ano causadas por doenças relacionadas a práticas de má gestão, destinação e disposição inadequadas de RSU; Massa diária per capita, em relação à população urbana; Massa diária per capita de Resíduos Perigosos (Exceto RSS) coletada, em relação à população urbana; Percentual de RSS com tratamento e disposição final ambientalmente adequados; Percentual de Resíduos Perigosos (Exceto RSS), com tratamento e disposição final ambientalmente adequados; Percentual de RSS coletado em relação à quantidade total de RSU gerado.*

Os quatro primeiros indicadores sugeridos referem-se às condições de trabalho, equipamentos de segurança e riscos a que são expostos os trabalhadores que atuam no manejo dos resíduos sólidos urbanos. A exposição humana a fatores de risco presentes no ambiente corresponde a um tema proeminente em diferentes pesquisas (VEIGA et al., 2016).

Ainda sob esta perspectiva Ramos et al., (2017) realizou um trabalho que visou desenvolver uma ferramenta de apoio à decisão, com a finalidade de auxiliar os municípios brasileiros no diagnóstico de seus lixões. Esta pesquisa trouxe enfoque à necessidade de uma ferramenta que ajude aos gestores municipais sobre o diagnóstico e a classificação de lixões. Esta pesquisa possibilitou constatar a carência dos municípios em relação às informações gerais acerca da gestão de resíduos sólidos como, por exemplo, no que diz respeito à quantidade de lixões que existem no território municipal, à localização exata, ao volume de resíduos depositados neles, entre outros.

Para Mol et al., (2020) que trabalhou a relação entre indicadores de gestão de resíduos sólidos e socioeconômicos Municipais com índices de incidência de dengue, Zika e Chikungunya não foi observada associação entre gestão de resíduos sólidos e incidência de Chikungunya e Zika. Por sua vez, a incidência de dengue associou-se à gestão de resíduos sólidos e apresentou relação inversa significativa com o percentual de vulneráveis à pobreza.

Os resultados deste artigo diferem daqueles de estudos que constataram ausência de relação entre incidência de dengue e o rendimento financeiro da população. Por outro lado, outros estudos relataram relação direta entre maiores incidências e melhor poder aquisitivo, ou concluíram que as áreas de maior risco ou incidência foram as de baixo rendimento. Essas discordâncias envolvendo aspectos socioeconômicos devem ser avaliadas considerando o caráter heterogêneo que envolve a transmissão (MONDINI; NETO, 2007).

Para Zago e Barros (2019) ao refletirem sobre a gestão dos RSU afirmaram que este assunto é um fator fundamental na nova concepção de cidade, isto é as chamadas “cidades sustentáveis”, também chamadas “cidades verdes” ou “cidades inteligentes”. Pois é inevitável o crescimento das populações urbanas e suas demandas, é inadiável repensar a sustentabilidade das cidades, o que envolve o partilhar coletivo dos recursos e espaços, de forma a garantir qualidade de vida plena a seus indivíduos.

## **7. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Quando o destino final dos materiais descartados são locais inadequados, o impacto resultante é irreparável, quando descartados a céu aberto, no meio ambiente, esses resíduos podem ser chamados de lixões, trazendo grandes prejuízos ao ar, ao solo e, conseqüentemente, à saúde da população que vive nos arredores.

Conforme os dados e as discussões levantadas nesta Revisão Sistemática de Literatura ainda são necessários a adoção de medidas que venham minimizar a situação destacada, tais como os



agravos a saúde e ao meio ambiente oriundo da forma de depósito dos RSU. Vale ponderar sobre como é indispensável um trabalho mais efetivo de educação e conscientização ambiental, bem como medidas eficazes que acarretam resultados mais aparentes como reciclagem, compostagem, reflorestação, tratamento de esgoto, planejamento e controle do uso da terra, dentre outros.

Dentro deste contexto, e das vulnerabilidades socioambiental a que os coletores, bem como meio ambiente encontram-se, os estudos analisados nesta RSL apontam a necessidade de maiores investimentos para o desenvolvimento de estudos que promovam a elaboração e utilização de indicadores de sustentabilidade na área e corroboram a relação das condições inadequadas de saneamento, a dimensão da saúde e na gestão de resíduos que ainda é pouco difundida.

## REFERÊNCIAS

ABNT. Norma Brasileira ABNT NBR 10004: Classificação de Resíduos Sólidos. **ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas)**, p. 1–6, 2004.

ABRELPE. Panorama Dos Sólidos. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2018/2019**, p. 68, 2019.

ALBUQUERQUE, E.; BEZERRA, J. F. T.; NETO, J. B. Perfil socioeconômico e ambiental dos catadores de resíduos sólidos recicláveis do município de Queimadas-PB. **Revista A Barriguda**, v. 5, n. 2, p. 110–120, 2015.

ALVES DE CARVALHO, A. , dos Santos Teixeira, T., & de Carvalho Alves, L. (2020). Coletores de lixo no Brasil em 2013: Análise sobre condições de trabalho e saúde. **Textos & Contextos**, v. 19, n. 2, 2020.

ALVES, K. A. N. et al. Condições socioeconômicas, de saúde e hábitos de vida dos catadores de material reciclável. **Saúde e Pesquisa**, v. 13, n. 1, p. 75–82, 2020.

ANDREOLI, C. V. et al. Resíduos Sólidos: origem, classificação e soluções para destinação final adequada. **Coleção Agrinho**, p. 531–552, 2014.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, p. 229, 2011.

BRASIL. Lei nº 12.305/2010. **Presidência da República**, p. 1–6, 2010.

BUQUE, L. I. B.; RIBEIRO, H. Panorama da coleta seletiva com catadores no município de Maputo, Moçambique: Desafios e perspectivas. **Saude e Sociedade**, v. 24, n. 1, p. 298–307, 2015.

CARVALHO, V. F. et al. Risco ocupacionais e acidentes de trabalho: percepções dos coletores de lixo. **Revista de Enfermagem**, v. 10, n. 4, p. 1185–1193, 2016.

CASTILHOS JUNIOR, Armando Borges de et al. **Catadores de materiais recicláveis: análise das condições de trabalho e infraestrutura operacional no Sul, Sudeste e Nordeste do Brasil**. *Ciência & Saúde Coletiva* [online]. 2013, v. 18, n. 11 [Acessado 28 Outubro 2021] , pp. 3115-3124. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S1413-81232013001100002>>. Epub 09 Maio 2013. ISSN 1678-4561. <https://doi.org/10.1590/S1413-81232013001100002>.

CASTRO, A. A. Revisão Sistemática e Meta-análise. **Metodologia.org**, v. 3, n. 1, p. 1–11, 2001.

COELHO, R. W. P. et al. Penile cancer in Maranhão, Northeast Brazil: The highest incidence globally? **BMC Urology**, v. 18, n. 1, p. 1–7, 2018.

DEUS, R. M.; BATTISTELLE, R. A. G.; SILVA, G. H. R. Resíduos sólidos no Brasil: Contexto, lacunas etendências. **Engenharia Sanitaria e Ambiental**, v. 20, n. 4, p. 685–698, 2015.

DIAS, S. G. O desafio da gestão de resíduos sólidos urbanos. **GV-executivo**, v. 11, n. 1, p. 16, 2012.

FERNANDEZ MARCHI, C. Cenário mundial dos resíduos sólidos e o comportamento corporativo brasileiro frente à logística reversa. **Perspectivas em Gestão & Conhecimento**, v. 1, n. 2, p. 118–135, 2011.

GIL, A. C. (ORG). **Delineamento da Pesquisa**. [s.l: s.n.]. v. 264

GOUVEIA, N. Resíduos sólidos urbanos: Impactos socioambientais e perspectiva de manejo sustentável com inclusão social. **Ciencia e Saude Coletiva**, v. 17, n. 6, p. 1503–1510, 2012.

GOUVEIA, Nelson et al. Exposição ocupacional ao mercúrio em cooperativas de triagem de materiais recicláveis da região metropolitana de São Paulo, SP, Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva [online]**. 2019, v. 24, n. 4 [Acessado 10 Outubro 2021] , pp. 1517-1526. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/1413-81232018244.01332017>>. Epub 02 Maio 2019. ISSN 1678-4561. <https://doi.org/10.1590/1413-81232018244.01332017>.

GOUVEIA, Nelson. Resíduos sólidos urbanos: impactos socioambientais e perspectiva de manejo sustentável com inclusão social. **Ciência & Saúde Coletiva [online]**. 2012, v. 17, n. 6 [Acessado 6 Outubro 2021] , pp. 1503-1510. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S1413-81232012000600014>>. Epub 12 Jun 2012. ISSN 1678-4561. <https://doi.org/10.1590/S1413-81232012000600014>.

HERZER, E. et al. Educação Ambiental Informal: uma Revisão Sistemática da Literatura Nacional Informal. **Rev. Ens. Educ. Cienc. Human.**, v.20, n.4, p.465-474, 2019. DOI: <http://dx.doi.org/10.17921/2447-8733.2019v20n4p465-475>.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Pesquisa Nacional De Saneamento Bbásico**. 2018.

KUMEGAWA, L. S.; VASCONCELOS, M. C.; SILVA, C. L. DA. Consórcio intermunicipal de resíduos sólidos de Curitiba: uma análise de eficiência. **Anais do 8o Forum Internacional de Resíduos Sólidos**, v. 1, p. 10, 2017.

LAZZARI, Michelly Angelina e REIS, Cássia Barbosa. Os coletores de lixo urbano no município de Dourados (MS) e sua percepção sobre os riscos biológicos em seu processo de trabalho. **Ciência & Saúde Coletiva [online]**. 2011, v. 16, n. 8 [Acessado 6 Outubro 2021] , pp. 3437-3442. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S1413-81232011000900011>>. Epub 12 Ago 2011. ISSN 1678-4561. <https://doi.org/10.1590/S1413-81232011000900011>.

MAVROPOULOS, A. Saúde Desperdiçada O Caso Dos Lixões. p. 1–43, 2015.

MOL, Marcos Paulo Gomes; QUEIROZ, Josiane T. Matos; GOMES, Júlia; Heller, Léo. Gestão adequada de resíduos sólidos como fator de proteção na ocorrência da dengue. **Rev Panam Salud Publica**. v 44, 2020.

MONDINI, Adriano e CHIARAVALLI Neto, Francisco. Variáveis socioeconômicas e a transmissão de dengue. **Revista de Saúde Pública [online]**. 2007, v. 41, n. 6 [Acessado 28 Outubro

2021] , pp. 923-930. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0034-89102007000600006>>. Acesso: 18 Abr 2008. ISSN 1518-8787.

MOURA, L. R.; DIAS, S. L. F. G.; JUNQUEIRA, L. A. P. Um olhar sobre a saúde do catador de material reciclável: uma proposta de quadro analítico. **Ambiente & Sociedade**, v. 21, p. 3–20, 2018.

OLIVO, V. E.; CRISTINA, M.; BELLO, D. Palmas/TO, Edição I, Ano I, Número I, p. 151-167, 2019. p. 151–167, 2019.

PEREIRA DA SILVA, A. P.; OLI OLIVEIRA SANTOSVEIRA SANTOS, G. (Re)conhecimento das condições de vida dos catadores autônomos de materiais reutilizáveis e recicláveis do Centro de Fortaleza. **Revista Tecnologia**, v. 37, n. 1/2, p. 19–36, 2016.

PEREIRA, B. C. J.; GOES, F. L. **Catadores de Materiais Recicláveis: Um encontro nacional**. [s.l: s.n.].

PINHEIRO, Roberta Vieira Nunes, LOBÓN, German Sanz e SCALIZE, Paulo Sergio. Risco de contaminaao pela presenca de disposiao final de resíduos solidos em bacias de captaao superficial de gua. **Engenharia Sanitaria e Ambiental [online]**. 2018, v. 23, n. 05 [Acessado 6 Outubro 2021] , pp. 871-880. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S1413-41522018174184>>. ISSN 1809-4457. <https://doi.org/10.1590/S1413-41522018174184>.

PINHEIRO, Roberta Vieira Nunes, LOBÓN, German Sanz e SCALIZE, Paulo Sergio. Risco de contaminaao pela presenca de disposiao final de resíduos solidos em bacias de captaao superficial de gua. **Engenharia Sanitaria e Ambiental [online]**. 2018, v. 23, n. 05 [Acessado 6 Outubro 2021] , pp. 871-880. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S1413-41522018174184>>. ISSN 1809-4457. <https://doi.org/10.1590/S1413-41522018174184>.

PRESTES, Marta Martins Barbosa; LEMES, Luana Bernardon; MIRANDA, Patrícia Rochenback de; CARVALHO, Rita Bello de; SEBBEN, Mnica Dars; PORN, Cndice Maieli; SILVEIRA, Andréia Batista da; Francisco, Mara de Jesus; Dorneles, Sinandra; Lara, Daniela Mueller de. **Perfil socioeconômico, cultural e de saúde ocupacional dos catadores de material reciclável de Soledade/RS/Brasil**. In: 8 Fórum Internacional de Resíduos Solidos. 2017 jun 12-14; Rebouças, Curitiba. . Disponível em: <<http://www.institutoventuri.org.br/ojs/index.php/firs/article/view/202>>. Acesso: 18 Abr 2008. ISSN 1518-8787.

RAMOS, Naiara Francisca et al. Desenvolvimento de ferramenta para diagnóstico ambiental de lixões de resíduos solidos urbanos no Brasil. **Engenharia Sanitaria e Ambiental [online]**. 2017, v. 22, n. 06 [Acessado 10 Outubro 2021] , pp. 1233-1241. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S1413-41522017165817>>. ISSN 1809-4457. <https://doi.org/10.1590/S1413-41522017165817>.

SILVA FM da, Sousa PHA de, Silveira RC da P. Estilo e qualidade de vida de coletores de resíduos. **Rev. Eletr. Enferm. [Internet]**. 31 de dezembro de 2017 [citado 3 de janeiro de 2022];19. Disponível em: <https://revistas.ufg.br/fen/article/view/42349>.

SILVA, Flávia Mendes da; ROBAZZI, Maria Lúcia do Carmo Cruz; MATA, Luciana Regina Ferreira da; SOUSA, Paulo Henrique Alves de Sousa; SILVEIRA, Renata Cristina da Pena. Qualidade de vida, perfil socioeconômico, demográfico e laboral de coletores de resíduos solidos.

**Revista Baiana de Enfermagem**; Salvador Vol. 31, Ed. 1, (2017).  
DOI:10.18471/rbe.v31i1.16813.

SILVEIRA, Andréia Batista da; Francisco, Mara de Jesus; Dorneles, Sinandra; Lara, Daniela Mueller de. Perfil socioeconômico, cultural e de saúde ocupacional dos catadores de material reciclável de Soledade/RS/Brasil. **In: 8º Fórum Internacional de Resíduos Sólidos**. 2017 jun 12-14; Rebouças, Curitiba. . Disponível em:  
<<http://www.institutoventuri.org.br/ojs/index.php/firs/article/view/202>>. Acesso: 18 Abr 2008. ISSN 1518-8787.

SILVEIRA, Cristiane Aparecida; NOGUEIRA, Larissa Martins; FERNANDES, Karina Sobral Fernandes. Percepção de qualidade de vida de catadores de materiais recicláveis. v. 11, n. 7 (2017).

SILVEIRA, Cristiane Aparecida; NOGUEIRA, Larissa Martins; FERNANDES, Karina Sobral Fernandes. Percepção de qualidade de vida de catadores de materiais recicláveis. **Rev enferm UFPE**, v. 11, n. 7 (2017).

TEIXEIRA, Karla Maria Damiano. Trabalho e perspectivas na percepção dos catadores de materiais recicláveis. **Psicologia & Sociedade [online]**, v. 27, n. 01. 2015.

TRAD, S., MORAES, L.R.S., and OLIVEIRA, D.A.M. Riscos ocupacionais na coleta de materiais recicláveis: percepção e condicionantes em uma cooperativa familiar. **EDUFBA**, 2017, pp. 175-190. DOI: <http://doi.org/10.7476/9788523218645.0010>.

VEIGA TB, Coutinho SS, Andre SCS, Mendes AA, Takayanagui AMM. Construção de indicadores de sustentabilidade na dimensão da saúde para gestão de resíduos sólidos. **Rev. Latino-Am. Enfermagem**. v. 24, 2016.

WOLFF, D. B. et al. Resíduos sólidos em um sistema de drenagem urbana no município de Santa Maria (RS). **Engenharia Sanitaria e Ambiental**, v. 21, n. 1, p. 151–158, 2016.

ZAGO, Valéria Cristina Palmeira; BARROS, Raphael Tobias de Vasconcelos. Gestão dos resíduos sólidos orgânicos urbanos no Brasil: do ordenamento jurídico à realidade. **Engenharia Sanitária e Ambiental [online]**. 2019, v. 24, n. 02 [Acessado 28 Outubro 2021]. Disponível em:  
<<https://doi.org/10.1590/S1413-41522019181376>>. Epub 30 Maio 2019. ISSN 1809-4457.  
<https://doi.org/10.1590/S1413-41522019181376>.

## ANEXO 1. PUBLICAÇÃO ARTIGO

WALERIA DA SILVA NASCIMENTO GOMES,

Foi tomada uma decisão sobre o artigo submetido à revista Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais, "Resíduos sólidos urbanos: uma análise sistemática relacionada aos riscos para o meio ambiente e saúde dos catadores".

É com muita satisfação que informamos que seu artigo foi ACEITO para publicação na edição da **Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais (RICA V13 N01 2022)**, QUALIS Referência B1 (2017-2020), para lançamento até julho de 2022 (com grande probabilidade de antecipação, como ocorreu com as anteriores), da Sustenere Publishing (selo editorial da CBPC - Companhia Brasileira de Produção Científica).

Em 2022, os artigos aprovados só serão encaminhados para EDIÇÃO FINAL após pagamento da taxa de publicação. O que irá permitir o registro internacional do DOI CrossRef, o que garante a ligação direta entre o Lattes e o DOI.

Faz parte das políticas editoriais da Sustenere Publishing Corporation estabelecer a cobrança de uma taxa de registro do DOI e de hospedagem eterna dos artigos. Foi estabelecido para o ano de 2022 o valor de **R\$600,00 (QUALIS B1) por artigo publicado** nesta revista. Atenção, a taxa cobrada não é por autor e sim por artigo publicado, os autores devem dividir entre si a taxa, e fazer pagamento único da publicação.