



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE RORAIMA**  
**PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA SAÚDE**

**DANIELLA CARVALHO FARIAS**

**ANÁLISE SITUACIONAL DO ATERRO SANITÁRIO DE BOA VISTA, RORAIMA  
QUANTO AO ATENDIMENTO À POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS**

**BOA VISTA, RR**  
**2019**

DANIELLA CARVALHO FARIAS

ANÁLISE SITUACIONAL DO ATERRO SANITÁRIO DE BOA VISTA, RORAIMA  
QUANTO AO ATENDIMENTO À POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde da Universidade Federal de Roraima, como requisito final para obtenção de grau de Mestre em Ciências da Saúde, na área de concentração Gestão de Sistemas de Saúde.  
Orientadora: Prof. Dra. Silvana Tulio Fortes

**BOA VISTA, RR  
2019**

DANIELLA CARVALHO FARIAS

ANÁLISE SITUACIONAL DO ATERRO SANITÁRIO DE BOA VISTA, RORAIMA  
QUANTO AO ATENDIMENTO À POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Dissertação submetida ao Programa de Pós Graduação em Ciências da Saúde da Universidade Federal de Roraima. Área de concentração: Gestão de Sistemas de Saúde. Defendida em 01 de março de 2019 e avaliada pela seguinte banca examinadora.

---

Prof. Dr. Frank James Araújo Pinheiro  
Presidente/Membro Suplente Interno – PROCISA/UFRR

---

Profª Drª Geórgia Patricia da Silva Ferko  
Membro titular interno – PROCISA/UFRR

---

Profª Drª Altiva Barbosa da Silva  
Membro Titular Externo – IGEO/UFRR

## **AGRADECIMENTOS**

À Deus por ter renovado minhas forças quando mais precisei e por ter guiado meus passos nos momentos difíceis durante o curso.

À Universidade Federal de Roraima, ao PROCISA e as demais instituições que aceitaram participar da pesquisa.

À minha orientadora Prof. Dra. Silvana Tulio Fortes pela confiança e ensinamentos que contribuíram para meu crescimento pessoal e profissional.

À Prof. Dra. Fabíola Carvalho pelo seu apoio no desenvolvimento deste trabalho.

À minha mãe Margarete Carvalho Farias pelos cuidados e por ter me apoiado nessa fase que escolhi nos últimos anos.

Às minhas irmãs Manuela, Rafaela e a todos meus familiares pelo apoio e ajuda durante esses anos.

Agradeço às minhas amigas Keila Fonseca, Régia da Silva, Gabriela Vieira e demais amigos pelo apoio e amizade. Em especial a minha amiga Brenda Rodrigues por ter me incentivado e me tranquilizado nos momentos de desânimo.

Agradeço à minha amiga Ismitiely Sousa pelo apoio e contribuição na interpretação das questões abertas, que foi de total importância.

Agradeço aos que me ajudaram na pesquisa de campo no bairro Dourtor Airton Rocha, que foi o momento que mais precisei de apoio, fico grata a todos vocês: Rita de Cássia, Harison Ferreira, Flávio Borges, Tiago Falcão, Sâmara Siqueira, Nayane Eva.

## RESUMO

O acúmulo de resíduos certamente ocasiona riscos à saúde, pois dentre inúmeras ocorrências servem de criadouro para animais como ratos, baratas, mosquitos, entre outros vetores de doenças, que se proliferam com muita facilidade nesses recintos. A destinação incorreta do lixo é um problema de saúde pública, gerador de riscos ambientais, que merece estudos mais aprofundados. A pesquisa teve por objetivo realizar uma análise situacional do Aterro Municipal de Boa Vista à luz do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos. A pesquisa foi realizada no município de Boa Vista, dentro da área estudada destaca-se o Aterro Sanitário Municipal de Boa Vista e o bairro Doutor Airton Rocha. A pesquisa foi dividida em: 1) Análise dos Riscos ambientais, a partir da visita de campo; 2) Análise dos riscos à saúde a partir do olhar dos moradores do bairro Doutor Airton Rocha; e 3) Análise do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos. A análise dos resultados permitiu identificar que, em relação ao conteúdo mínimo estabelecido pela Lei 12.305/2010, para municípios com mais de 20 mil habitantes, o PMGIRS do município de Boa Vista apresenta os padrões mínimos exigidos. Foi possível apontar que há riscos ambientais ocasionados pelo lixão, que vem comprometendo a saúde da população e trazendo danos ao meio ambiente. Dos 135 moradores entrevistados, a maioria não tem consciência das doenças que o lixão pode provocar, embora tenham consciência dos riscos que o lixão pode ocasionar na sua qualidade de vida. Ainda é preciso realizar uma fiscalização no local. Existem ações definidas no plano que não foram executadas no prazo, o que reflete a falta de compromisso do poder público, que pode estar relacionado a recursos ou pela falta de profissionais qualificados para exercer tais funções. O lixão vem ocasionando riscos ambientais que estão sendo influenciados pela falta de gerenciamento dos resíduos, falta de tratamento adequado ao chorume, sendo evidenciado com a presença de contaminação em estudos realizados no local e a contaminação da água do igarapé próximo. Assim, é necessário que a população seja mais participativa na construção de políticas públicas, como também na fiscalização e implementação das mesmas, com o intuito de avaliar se estão sendo executadas devidamente.

**Palavras-chave:** Doutor Airton Rocha. Lixão. Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.

## ABSTRACT

The accumulation of residues certainly causes health risks, since among many occurrences they serve as breeding grounds for animals such as rats, cockroaches, mosquitoes, among other vectors of diseases, which proliferate as easily in these enclosures. The incorrect disposal of waste is a public health problem, which generates environmental risks, which deserves further study. The objective of the research was to carry out a situational analysis of the Municipal Landfill of Boa Vista in light of the Municipal Plan for the Integrated Management of Solid Waste. The research was carried out in the municipality of Boa Vista, within the studied area stands out the Boa Vista Municipal Sanitary Landfill and the Doctor Airton Rocha neighborhood. The research was divided into: 1) Analysis of environmental risks, from the field visit; 2) Analysis of health risks from the eyes of residents of the neighborhood Doctor Airton Rocha; and 3) Analysis of the Municipal Plan for the Integrated Management of Solid Waste. The analysis of the results allowed to identify that, in relation to the minimum content established by Law 12,305 / 2010, for municipalities with more than 20 thousand inhabitants, the PMGIRS of the municipality of Boa Vista presents the minimum standards required. It was possible to point out that there are environmental risks caused by the dump, which has been compromising the health of the population and causing damage to the environment. Of the 135 residents interviewed, most are not aware of the diseases that the dump can cause, although they are aware of the risks that the dump can cause in their quality of life. An on-the-spot inspection is still required. There are actions defined in the plan that were not executed in the term, which reflects the lack of commitment of the public power, which may be related to resources or the lack of qualified professionals to perform such functions. The dump has been causing environmental risks that are being influenced by the lack of waste management, lack of adequate treatment for manure, evidenced by the presence of contamination in studies carried out in the area and the contamination of the water from the nearby stream. Thus, it is necessary that the population be more participatory in the construction of public policies, as well as in the inspection and implementation of the same, in order to evaluate if they are being executed properly.

Keywords: Doctor Airton Rocha. Dumping ground. Municipal Plan for the Integrated Management of Solid Waste.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Vista aérea da área estudada, evidenciando o aterro e o bairro Doutor Airton Rocha. ....	36
Figura 2 - Vista aérea da área estudada, evidenciando as ruas do bairro Doutor Airton Rocha (azul), nas quais houve pesquisa sobre os riscos ambientais. ....	36
Figura 3 - Visão da manta de resíduos domiciliares do Aterro Sanitário Municipal de Boa Vista/Roraima em outubro/2018. ....	40
Figura 4 - Visão da manta dos resíduos inertes do Aterro Sanitário Municipal de Boa Vista/Roraima em outubro/2018. ....	41
Figura 5 - Célula antiga de resíduos com atividades encerradas. ....	42
Figura 6 - Área, com indicação da seta, onde é realizada a retirada da argila para a cobertura do lixo. ....	43
Figura 7 - Vista do lixão com indicação da seta para do bairro Doutor Airton Rocha. ....	44
Figura 8 - Cercas do contorno do aterro ....	45
Figura 9 - Representação da presença de urubus na célula de resíduos domiciliares. A seta indica o local de permanência do guarda. ....	46
Figura 10 - Vista do local de Tratamento do Chorume do Aterro Sanitário Municipal de Boa Vista/Roraima em outubro/2018. ....	47
Figura 11 - Vista do Aterro Sanitário Municipal de Boa Vista/Roraima em outubro/2018, com o Dreno onde é realizada a queima dos gases ao centro. ....	47
Figura 12 - Galpão da Cooperativa Unirenda que encontra-se dentro do terreno do aterro. ....	48
Figura 13 - Distribuição de frequência de faixa etária dos participantes do bairro Doutor Airton Rocha, Boa Vista/RR entrevistados em julho de 2018. ..	50

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Naturalidade dos moradores do bairro Doutor Airton Rocha, Boa Vista/RR entrevistados em julho de 2018.....	51
Tabela 2 - Doença diagnosticada pelo médico citadas por alguns moradores do bairro Doutor Airton Rocha.....	52
Tabela 3 - Tratamento de saúde que alguns moradores do bairro Doutor Airton Rocha realizam.....	53
Tabela 4 - Problemas de saúde que alguns moradores do bairro Doutor Airton Rocha se queixam.....	53
Tabela 5 - Profissão dos moradores do bairro Doutor Airton Rocha.....	54



## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Categoria – Saúde.....	55
Quadro 2 - Categoria 2 – Coleta Seletiva.....	57
Quadro 3 - Categoria 3 – Doenças transmitidas pelo lixo.....	58
Quadro 4 - Categoria 4 – Lixo encontrados na margem do igarapé.....	58
Quadro 5 - Categoria 5– Riscos à saúde.....	59
Quadro 6 - Categoria 6 – Qualidade de vida das pessoas do bairro.....	60

## LISTA DE SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ACP	Ação Civil Pública
CONAMA	Conselho Nacional Meio Ambiente
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
MINTER	Ministério de Estado do Interior
MPF	Ministério Público Federal
MP	Ministério Público
NBR	Norma Básica Regulamentadora
PMGIRS	Plano Municipal De Gestão Integrada De Resíduos Sólidos
PNBS	Política Nacional de Saneamento Básico
PNRS	Política Nacional De Resíduos Sólidos
SANEPAV	Saneamento Ambiental Ltda
SEMA	Secretaria Especial do Meio Ambiente
SMMA	Secretaria Municipal de Serviços e Meio Ambiente
SISNAMA	Sistema Nacional do Meio Ambiente
SUASA	Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária
SNVS	Sistema Nacional de Vigilância Sanitária

## SUMÁRIO

1	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	12
2	<b>OBJETIVOS</b> .....	15
3	<b>JUSTIFICATIVA</b> .....	16
4	<b>REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	18
4.1	VIGILÂNCIA EM SAÚDE, RISCOS AMBIENTAIS E RISCOS À SAÚDE	18
4.2	LEGISLAÇÃO AMBIENTAL NO BRASIL .....	20
4.2.1	RESÍDUOS SÓLIDOS NO BRASIL .....	25
4.2.2	POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS .....	28
5	<b>METODOLOGIA</b> .....	35
5.1	DESENHO DO ESTUDO .....	35
5.2	ÁREA DE ESTUDO .....	35
5.3	PROCEDIMENTOS DA PESQUISA .....	37
5.4	POPULAÇÃO E AMOSTRA.....	38
5.5	ANÁLISE DOS DADOS .....	39
5.6	ASPECTOS ÉTICOS .....	39
6	<b>RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	40
6.1	ANÁLISE DOS RISCOS AMBIENTAIS .....	40
6.1.1	A PARTIR DA VISITA DE CAMPO .....	40
6.2	RISCOS À SAÚDE SOB O OLHAR DOS MORADORES .....	50
6.3	ANÁLISE DO PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA.....	60
7	<b>CONCLUSÕES</b> .....	67
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	68
	<b>APÊNDICES</b> .....	73
	<b>APÊNDICE A - QUESTIONÁRIO PARA OS MORADORES DO BAIRRO</b> <b>AIRTON ROCHA.</b> .....	73
	<b>APÊNDICE B - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E</b> <b>ESCLARECIDO</b> .....	75
	<b>APÊNDICE C - QUESTIONÁRIO PARA ENTREVISTA COM OS</b> <b>RESPONSÁVEIS LEGAIS</b> .....	76
	<b>APÊNDICE D - RESPOSTAS DOS ENTREVISTADOS</b> .....	77

## 1 INTRODUÇÃO

A década de 1960 teve como marco mundial a crise ambiental em decorrência do processo de urbanização e industrialização que contribuíram expressivamente com o aumento da economia, como também se tornaram um importante fator de degradação ambiental. Os movimentos ambientalistas ganharam força no ano de 1962 com a publicação do livro de Rachel Carson “A Primavera Silenciosa”, que alertou sobre o uso agrícola de pesticidas químicos sintéticos e a preocupação em cuidar do ecossistema.

Por meio das conferências mundiais com o tema meio ambiente a partir da década de 1970, puderam ser discutidas propostas e metas que possibilitassem a conservação da natureza e de seus recursos. No decorrer dos anos foram pensadas políticas públicas ambientais, que consentissem aos movimentos ambientalistas.

A geração de lixo aumentou cada vez mais no decorrer dos anos, devido ao consumismo desenfreado das pessoas, ocasionando maior produção e conseqüentemente uma destinação final inadequada. Comparando-se aos tempos em que a produção era apenas de origem orgânica, os resíduos sólidos passaram a ter maior durabilidade e conseqüentemente uma decomposição mais lenta.

Existe uma vasta literatura que discute as questões ambientais e de como resolver essa problemática. O lixo é um dos problemas mais preocupantes que afeta todos, como também vem sendo um desafio abordar questões sobre a produção e destinação dos resíduos sólidos.

Os impactos ambientais que geram riscos à saúde são diversos e podem ser agravados no decorrer dos anos pelo manejo inadequado dos resíduos sólidos, pela contaminação do líquido percolado, liberado na decomposição desses materiais, que infiltra o solo e contamina o lençol freático de águas superficiais ou subterrâneas.

As áreas usadas para disposição final do lixo, que são representadas pelos “lixões” e aterros, tornaram-se focos com grande potencialidade de poluição, afetando negativamente a qualidade da saúde da sociedade e o ambiente das áreas próximas destes locais (SISINNO; MOREIRA, 1996).

A acumulação de resíduos certamente ocasiona riscos à saúde, pois dentre inúmeras ocorrências, servem de criadouro para animais como ratos, baratas, mosquitos, entre outros vetores de doenças, que se proliferam com muita facilidade nesses recintos. Falar sobre lixo abrange diversos contextos na sociedade, desde o simples ato de jogar o lixo no lixo, como também o que esse material significa para cada indivíduo e como pode influenciar na sua conduta.

É necessário fazer a avaliação dos locais de destinação dos resíduos, como os aterros sanitários, de maneira que traga o contexto de como as leis vigentes nos estados ou municípios atendem ou não a proposta da legislação brasileira vinculada a esses materiais, como especificamente a Política Nacional dos Resíduos Sólidos (BRASIL, 2014).

A cidade de Boa Vista possuía uma área de antiga disposição de resíduos sólidos, no bairro São Bento, conhecida como Lixeira Pública. Atualmente os serviços de coleta e manejo de resíduos sólidos são executados por uma empresa terceirizada para execução dos serviços de limpeza urbana, pintura de meio-fio, operação e manutenção do Aterro Sanitário Municipal.

Os quase 375 mil habitantes do município de Boa Vista, que representam cerca de 65% da população do estado de Roraima (576,6 mil), produzem uma quantidade estimada de 0,750 kg/habitante/dia de resíduos domiciliares, perfazendo quase 280 toneladas por dia, as quais são despejadas no chamado Aterro Sanitário Municipal, considerado gerador de impactos ao ambiente e à saúde da população.

Estes fatos apontam para a necessidade de avaliar os riscos ambientais que o aterro sanitário de Boa Vista pode provocar e de que maneira estes riscos interferem na saúde da população no seu entorno. Além disso, é relevante verificar se o Município apresenta um Plano de Gerenciamento de Resíduos, bem como as políticas públicas adotadas para garantir a proteção à saúde e a qualidade de vida da população.

Entretanto, deve-se ter uma maior fiscalização na implementação deste plano junto ao órgão responsável para verificar se as ações propostas estão sendo executadas devidamente e quais implicarão na destinação final dos resíduos, com o intuito de amenizar os problemas causados pelo acúmulo desses materiais no atual aterro sanitário, na cidade, nos rios, terrenos baldios, em praças, entre outros.

Assim, diante das ações negativas geradas pelo homem com a natureza, existe a necessidade de implementar leis, projetos, ou planos que visem a minimização dos impactos adversos dessa degradação do meio ambiente e que minimizem os riscos a saúde da população.

A pesquisa foi dividida em: 1) Análise dos Riscos ambientais, a partir da visita de campo; 2) Análise dos riscos à saúde a partir do olhar dos moradores do bairro Doutor Airton Rocha; e 3) Análise do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.

### 1.1 PROBLEMA DE PESQUISA

O sistema de gestão do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do município de Boa Vista é condizente com a Política Nacional dos Resíduos Sólidos, referente aos riscos que podem implicar à saúde e ao meio ambiente?

## 2 OBJETIVOS

- Realizar uma análise situacional do Aterro Municipal de Boa Vista à luz do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.

### 2.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Descrever o aterro, a estrutura e o processo de gestão dos resíduos;
- Identificar a percepção quanto aos riscos à saúde dos moradores do bairro mais próximo do aterro;
- Construir um documentário para a visibilização dos riscos à saúde que a população do município de Boa Vista está vulnerável.

### 3 JUSTIFICATIVA

Em mundo globalizado, o consumo cada vez maior de produtos industrializados gera diariamente uma maior quantidade de resíduos, tais como: papel, plástico, metal, vidro, entre outros. Na maior parte do planeta o destino final desses materiais vem sendo realizado de forma incorreta, muitas vezes pela falta de conhecimento das pessoas no que se refere ao descarte adequado. Além disso, há o acúmulo destes resíduos em lixões a céu aberto, o que provoca danos ao meio ambiente e conseqüentemente compromete a saúde da população.

Mas será que basta apenas dar um destino adequado a esses materiais? É notório que não, pois o problema vai muito além do descarte; deve ser considerado desde a produção de um produto que gera resíduo, a redução da geração de resíduos, bem como a possibilidade de reutilização e reciclagem. No entanto, o maior desafio é promover e gerenciar uma destinação adequada a esses materiais.

Diante da trajetória das legislações e políticas ambientais destinadas aos resíduos sólidos, a realização de mais estudos sobre os riscos que causam ao meio ambiente é de grande importância, pois esses materiais tem se tornado um recurso que gera grande degradação ambiental, podendo ter diversas composições e alguns são classificados como perigosos, dependendo de sua decomposição na natureza.

Neste contexto, fica evidente a importância de gerenciamento dos resíduos sólidos de qualquer localidade, o que pode ser alcançado por meio das políticas públicas, neste caso a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

A vivência no ambiente universitário durante a graduação em Ciências Biológicas - 2011 a 2016 - permitiu observar que existe o acúmulo de resíduos no Campus do Paricarana da Universidade Federal de Roraima, o que provocou inquietação e questões sobre como a instituição realizava a gestão desses resíduos, se existia um plano de gerenciamento de resíduos sólidos vigente na UFRR, entre outros aspectos.

Como discente do Curso de Mestrado Profissional em Ciências da Saúde, a ideia inicial foi realmente verificar as questões que inquietaram. Ao buscar informações sobre as ações de gerenciamento dos resíduos verificou-se que



havia um Plano de Gestão de Logística Sustentável (UFRR, 2013), o qual contém sete planos de ação, dos quais se destaca a coleta seletiva. Contudo, não houve relatório de monitoramento das ações, conforme previsto no plano, o que inviabilizava qualquer tipo de trabalho neste sentido.

Assim, ao ampliar o olhar diante desta problemática dos resíduos, optou-se por avaliar o aterro sanitário de Boa Vista, local de destinação final dos resíduos do município, no que se refere aos riscos ao meio ambiente e que podem comprometer a saúde da população. No entanto, verificou-se igualmente a ausência do relatório de monitoramento do local, desde a sua criação em 2002 até os dias atuais, inviabilizando tal avaliação.

Diante deste cenário, aliado aos resultados de pesquisas realizadas em diferentes municípios de Roraima com a temática de resíduos sólidos e aterro sanitário, tornou-se relevante analisar a implementação do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Boa Vista, proposto pela Política Nacional de Resíduos Sólidos, como alternativa de gestão dos resíduos e, se possível, o acompanhamento de algumas ações, evidenciando a situação atual em que se encontra o município de Boa Vista.

Esta pesquisa pode trazer benefícios à comunidade no que se refere ao acompanhamento das ações propostas no Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do município, demonstrar qual a situação atual do lixão, descrevendo a estrutura, o processo de gestão dos resíduos e o que o poder público está fazendo para amenizar os riscos à saúde causados pelo local.

## 4 REFERENCIAL TEÓRICO

### 4.1 VIGILÂNCIA EM SAÚDE, RISCOS AMBIENTAIS E RISCOS À SAÚDE

No final do século XIX surgiu o conceito de vigilância em saúde como instrumento de saúde pública, juntamente com o desenvolvimento da microbiologia e da descoberta de como as doenças infecciosas se transmitem (ARREAZZA; MORAES, 2010, p.2216).

No século XX, houve uma ampliação do conceito de vigilância, passando a ter mais abrangência no acompanhamento da incidência e distribuição de doenças por meio da concretização e avaliação dos registros de morbimortalidade, assim como outros fenômenos de relevância para a saúde pública, disseminando informações a quem fosse necessário (LANGMUIR, 1963).

O termo saúde sofreu alterações durante os anos e ainda vem sendo reformulado conforme novos conceitos surgem, como forma de explicar seu verdadeiro sentido na sociedade.

A Organização Mundial da Saúde (OMS) define saúde como sendo “o estado de completo bem-estar físico, mental e social” (SEGRE; FERRAZ, 1997).

Segundo a Constituição Federal de 1988, art. 196: Saúde é um direito de todos e dever do Estado, garantido mediante políticas sociais e econômicas que visem à redução do risco de doença e de outros agravos e ao acesso universal e igualitário às ações e serviços para sua promoção, proteção e recuperação.

[...] saúde não representa a mesma coisa para todas as pessoas. Dependerá da época, do lugar, da classe social. Dependerá de valores individuais, dependerá de concepções científicas, religiosas, filosóficas. O mesmo, aliás, pode ser dito das doenças (SCLiar, 2007).

Existem vários autores que trouxeram inovações a esse conceito, levando em consideração os contextos em que a pessoa está inserida na sociedade. Outro conceito de saúde é como sendo a “capacidade de adaptação e autogestão em face de desafios sociais, físicos e emocionais” (Huber et al., 2011).

Ao ampliar o olhar sobre a saúde existe um debate em relação às abordagens científicas no reconhecimento da importância do saber local, usados para avaliar os riscos ambientais ou suas implicações à saúde, com inclusão de estudos epidemiológicos (PORTO; FINAMORE, 2012).

Almeida-Filho (2011) traz algumas definições sobre saúde, entre elas como sendo “um problema simultaneamente filosófico, científico, tecnológico, político e prático”. Uma outra definição é vista como sendo um fenômeno, “pode ser conceituada como fato, evento, estado, situação, condição ou processo”.

“A saúde é entendida como resultante das condições de alimentação, habitação, educação, renda, meio ambiente, trabalho, transporte, emprego, lazer, liberdade, acesso a serviços de saúde e acesso e posse da terra” (CONFERÊNCIA NACIONAL DE SAÚDE, 1986, p.82)

Algumas questões confluem para a compreensão da Ecologia Política e da Justiça Ambiental de que a saúde deve ser entendida a partir de um contexto social e histórico mais amplo de desigualdades e assimetrias sociais, políticas e econômicas presentes entre continentes, países ou dentro destes (PORTO; FINAMORE, 2012).

“A abordagem socioambiental fundamenta-se no potencial de saúde para impulsionar uma vida com qualidade, na qual se direciona ao atendimento das necessidades de saúde da população” (SILVA, 2015, p.25)

A análise de riscos vem sendo realizada em três estágios: avaliação, caracterização e gestão, podendo ser considerada como um instrumento central para regular e controlar os riscos ambientais, “a caracterização dos riscos define condições e probabilidades nas quais populações ou indivíduos expostos serão prejudicados e em que grau” (PORTO; FINAMORE, 2012, p. 1495).

Para Silva (2015, p.28) “a exposição aos riscos ambientais e seus efeitos à saúde humana, como contaminação química atmosférica ou de corpos hídricos, é um elemento importante para a análise de problemas de saúde ambiental”. Já, Porto e Finamore (2012) afirmam que os problemas de saúde e ambiente podem ser compreendidos a partir de conflitos ambientais que expressam disputas, sejam elas de interesse de movimentos sociais ou de agentes sociais que recebem benefícios de atividade econômicas e produtivas, tais como: aterros de resíduos, exploração e refino de petróleo, uso de agroquímicos, entre outros.

Esses tipos de atividades econômicas geram impactos ambientais, quando realizadas de forma descontrolada, podem trazer riscos à saúde sendo agravados no decorrer dos anos por diversos fatores como: manejo inadequado dos resíduos sólidos, contaminação pelo líquido percolado, que infiltra o solo e contamina o lençol freático de águas superficiais ou subterrâneas.

Os impactos ambientais que geram riscos à saúde são diversos e podem ser agravados no decorrer dos anos pelo manejo inadequado dos resíduos sólidos, pela contaminação do líquido percolado, liberado na decomposição desses materiais, que infiltra o solo e contamina o lençol freático de águas superficiais ou subterrâneas.

A Associação Brasileira de Normas Técnicas NBR ISO 14001 (2004, p.2) define impacto ambiental como sendo: “qualquer modificação do meio ambiente, adversa ou benéfica, que resulte, no todo ou em parte, dos aspectos ambientais da organização”.

De acordo com a Resolução CONAMA de 1986:

Impacto ambiental é qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente afetam: I. a saúde, a segurança e o bem-estar da população; II. as atividades sociais e econômicas; III. a biota; IV. as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente; V. a qualidade dos recursos ambientais (CONAMA, 1986, p.636).

Porto (2007) discute que compreender particularidades dos riscos e seus efeitos, no qual possuem natureza extensiva, afetando as pessoas que vivem e circulam naquele local. Essa compreensão revela como há a interação das dinâmicas globais com as dinâmicas locais.

## 4.2 LEGISLAÇÃO AMBIENTAL NO BRASIL

No contexto das políticas públicas houve maior preocupação com o meio ambiente por meio da Conferência de Estocolmo em 1972, que teve como propostas a discussão da degradação ambiental, a busca da visão para a preservação dos recursos naturais, além da política de desenvolvimento humano, e outros assuntos relevantes vividos naquele ano.

No Brasil, a portaria do Ministério de Estado do Interior - MINTER nº 53/1979, que dispõe sobre o destino e tratamento de resíduos, no que se refere à fiscalização de implantação, operação e manutenção de projetos específicos para tratamento e disposição desses materiais, aponta que estão sujeitos à aprovação

do órgão estadual de controle da poluição e de preservação ambiental, sendo que as cópias das autorizações concedidas para os referidos projetos devem ser enviadas à Secretaria Especial do Meio Ambiente - SEMA.

Contudo, no início da década de 1980, após discussões, viu-se a necessidade da criação da Lei nº 6.938/81 que instituiu a Política Nacional do Meio Ambiente, criando o Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA) o qual é responsável por operacionalizar essa política, como também formular políticas públicas de meio ambiente e execução das mesmas por meio dos órgãos ambientais nos diferentes campos de governo.

No entanto, a situação política e econômica nas décadas de 1970 e 1980 não foi adequada para adoção e execução das legislações e políticas públicas favoráveis ao desenvolvimento sustentável. Sendo assim, as diretrizes aprovadas na Conferência de Estocolmo que conduziam à aproximação das agendas de meio ambiente e desenvolvimento ficaram paradas até a publicação do Relatório Brundtland, em 1987. Esse documento popularizou a expressão “Desenvolvimento Sustentável” e norteou as discussões para a próxima conferência, a Rio-92, que tinha como finalidade a organização do debate sobre o desenvolvimento em novas instituições, princípios e programa de ações.

Desta forma, a Constituição Federal de 1988 traz artigos específicos para a proteção ao meio ambiente, entre outros assuntos relevantes para conservação do mesmo: no Art. 23. “É competência comum da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, inciso VI, proteger o meio ambiente e combater a poluição em qualquer de suas formas”. Já no Art. 225. “Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações”.

Em relação as ações humanas que agridem a natureza, a Constituição apresenta no inciso § 3º que “As condutas e atividades consideradas lesivas ao meio ambiente sujeitarão os infratores, pessoas físicas ou jurídicas, a sanções penais e administrativas, independentemente da obrigação de reparar os danos causados”.

A Conferência sobre Meio Ambiente, a Rio-92, que ficou conhecida como a Cúpula da Terra, realizada no Rio de Janeiro em junho de 1992, foi considerada um evento importante, pois permitiu acordos políticos entre países que teriam

como finalidade a negociação de metas e a estrutura institucional do novo momento.

Em consequência, face à necessidade de definir o gerenciamento de resíduos sólidos visando à saúde pública e a qualidade do meio ambiente, foi criada a Resolução CONAMA 05 de 1993 com o intuito de dispor sobre esses materiais gerados em Portos, Aeroportos, Terminais Ferroviários e Rodoviários, no qual esses estabelecimentos devem gerenciar desde a produção até a disposição final, de forma que atendessem às condições ambientais e de saúde.

Já no ano de 1997, trinta e sete países industrializados e a comunidade europeia assinaram o Protocolo de Kyoto, o qual teve como meta principal a redução de 5% da emissão dos gases que contribuem para o efeito estufa. Após estudos e discussões, foi instituída a Política Nacional de Recursos Hídricos no ano de 1997, por meio da Lei 9.433, com o objetivo de buscar a qualidade da água e determinar o uso adequado dos recursos hídricos para evitar desperdício e contaminação.

Em virtude de diversos acontecimentos como poluição, queimadas, desmatamento, perda da biodiversidade, tráfico de animais, entre outros, no ano de 1998, foi promulgada a Lei 9.605 que dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, com a finalidade de penalizar as pessoas que cometem danos contra a fauna e flora no Brasil.

Mais adiante dessas leis, outras políticas nacionais definiram estratégias de responsabilidade coletiva em favor da defesa e preservação do meio ambiente, são elas: Política Nacional de Educação Ambiental (Lei 9.795/99), Política Nacional de Desenvolvimento Urbano (Lei 10.257/2001), Política Nacional de Saneamento Básico (Lei 11.445/2007) e mais recentemente a Política Nacional dos Resíduos Sólidos (Lei 12.305/2010).

Posteriormente houve a criação da Lei Federal nº 9.966/2000 que trata sobre a prevenção, o controle e a fiscalização da poluição causada por lançamento de óleo e outras substâncias nocivas ou perigosas em águas sob jurisdição nacional e a Lei Federal nº 10.257 de 2001 referente ao Estatuto das Cidades, estabelecendo diretrizes gerais da política urbana.

Outras leis foram criadas, como por exemplo: a Lei Federal nº 9.974 de 2000 que traz diretrizes para a pesquisa, experimentação, produção, embalagem

e rotulagem, transporte, armazenamento, comercialização, propaganda comercial, utilização, importação, exportação, entre outros serviços.

Entre as resoluções previstas para os resíduos sólidos, foram criadas as seguintes: Resolução CONAMA nº 275 de 2001 que estabelece o código de cores para diferentes tipos de resíduos; Resolução CONAMA nº 307 de 2001 que traz diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil; Resolução CONAMA nº 313 de 2002 que apresenta um inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais.

As demais foram: Resolução CONAMA nº 316 de 2002 que dispõe sobre procedimentos e critérios para o funcionamento de sistemas de tratamento térmico de resíduos; Resolução CONAMA nº 348 de 2004 que faz alteração da Resolução CONAMA nº 307 de 2002, incluindo o amianto na classe de resíduos perigosos; Resolução CONAMA 358 de 2005 que fala sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos de saúde; Resolução CONAMA nº 362 de 2005 que visa o recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado e contaminado, entre outras.

Os municípios brasileiros teriam que cumprir a Lei Federal nº 11.445 de 2007, a qual dispõe no art. 2: “Os serviços públicos de saneamento básico serão prestados com base nos seguintes princípios fundamentais, no inciso III, o abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos realizados de formas adequadas à saúde pública e à proteção do meio ambiente”.

Analisando que é necessário a minimização dos impactos negativos ocasionados ao meio ambiente pelo descarte inadequado de pilhas e baterias, a Resolução Conama nº 401, de 4 de novembro de 2008, estabeleceu para esses materiais comercializados nacionalmente alguns limites máximos de elementos como o chumbo, o cádmio e o mercúrio, como também critérios e padrões para o gerenciamento ambientalmente adequado, entre outros aspectos importantes. Segundo esse documento, a destinação adequada é de responsabilidade do fabricante ou importador. Em relação ao controle municipal, aproximadamente 52% dos municípios já realizam o controle sobre os serviços para esses resíduos (BRASIL, 2010).

Pensando em soluções para o destino final dos resíduos sólidos e a construção de aterros sanitários, a Resolução CONAMA nº 404 de 2008

estabelece critérios e diretrizes para o licenciamento ambiental para construção de aterro sanitário de pequeno porte destinado para resíduos sólidos urbanos, no qual devem ser seguidas normas para efetivação dos mesmos.

No tocante à degradação gerada e o tempo de duração de pneus criou-se a Resolução CONAMA nº 416 de 2009, que tem por objetivo a preservação ambiental causada por pneus inservíveis e sua destinação ambientalmente adequada, para que os mesmos não tragam danos ao meio ambiente.

Logo após, intensificou-se a preocupação com os tipos de contaminação causados por resíduos líquidos e criou-se a Resolução CONAMA nº 420 de 2009, que traz os critérios e valores de qualidade do solo quanto à presença de substâncias químicas e estabelece diretrizes para o gerenciamento ambiental de áreas contaminadas por essas substâncias em decorrência de atividades antrópicas.

Como proposta de solução para o gerenciamento dos resíduos sólidos, no que se refere a diminuição desses materiais descartados inadequadamente, o Decreto Federal nº 7.404 de 2010 regulamenta a Lei nº 12.305 de 2010, que traz medidas preventivas para a redução na geração de resíduos, propõe o consumo sustentável e instrumentos que propiciem o aumento da reciclagem e da reutilização desses materiais e uma destinação ambientalmente adequada para os rejeitos.

Diante da necessidade de sensibilizar os consumidores em relação aos riscos ao meio ambiente e à saúde, causado por esses produtos devido ao descarte incorreto, fica evidente que se deve realizar uma destinação que minimize tal problema e sejam adotados procedimentos técnicos de coleta, reutilização, reciclagem, tratamento ou disposição final de acordo com a legislação ambiental em vigor.

Neste sentido, o Brasil vem definindo políticas públicas nacionais relacionadas à cuidados com o meio ambiente desde o final da década de 1970 até os dias atuais e o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA (2016), considerado órgão federal executor da Política Nacional de Meio Ambiente e da Política Nacional de Resíduos Sólidos, tem como função atuar na gestão dos resíduos juntamente com a sociedade, agindo na educação ambiental, além de orientar, controlar e fiscalizar as atividades das empresas.



Não obstante, os problemas ambientais são mundiais e vários encontros ocorreram entre lideranças de diversos países para discutir as questões ambientais alarmantes vivenciadas em cada ano e como esse problema foi se agravando no decorrer dos acontecimentos. Destaca-se a Rio + 20, que ocorreu no ano de 2012 e teve como finalidade reverter os problemas ambientais visando um caminho que favorecesse o desenvolvimento sustentável e assegurar um padrão de vida que minimizem a degradação dos ecossistemas.

#### 4.2.1 RESÍDUOS SÓLIDOS NO BRASIL

Segundo os dados da Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE, 2016), no Brasil foram gerados 214.405 t/dia de resíduos sólidos urbanos em 2016, a região Norte representou 12.500 t/dia. Em comparação ao ano de 2015, considerou-se uma queda de 2% da geração total de resíduos no Brasil.

O termo “lixo” tem como definição tudo aquilo que não serve mais para uso, podendo ainda esse termo ser definido como "restos das atividades humanas, considerados pelos geradores como inúteis, indesejáveis ou descartáveis, podendo apresentar-se no estado sólido, semi-sólido ou líquido, desde que não seja passível de tratamento convencional" (ABNT, 2004).

Dentro desta classificação, no decorrer dos anos o termo “resíduos sólidos” foi substituindo a palavra lixo. Então, a Política Nacional de Resíduos Sólidos, Artigo 3, Título I, Capítulo II, Inciso XVI tem a seguinte definição quanto aos resíduos:

Material, substância, objeto ou bem descartado resultado de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável a 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, p.2).

A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) considera a seguinte definição:

Resíduos nos estados sólidos e semi-sólidos, que resultam de atividades da comunidade de origem: industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistema de tratamento de água, aqueles gerados em equipamento e instalação de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos de água, ou exijam para isso soluções técnicas e economicamente inviáveis face à melhor tecnologia disponível (ABNT, 2004).

O Art. 13 da Lei 12.305/2010 descreve sobre a classificação dos resíduos sólidos da seguinte forma:

I – quanto à origem:

- a) resíduos domiciliares: os originários de atividades domésticas em residências urbanas;
- b) resíduos de limpeza urbana: os originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana;
- c) resíduos sólidos urbanos: os englobados nas alíneas *a* e *b*;
- d) resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços: os gerados nessas atividades, excetuados os referidos nas alíneas *b*, *e*, *g*, *h* e *j*;
- e) resíduos dos serviços públicos de saneamento básico: os gerados nessas atividades, excetuados os referidos na alínea *c*;
- f) resíduos industriais: os gerados nos processos produtivos e instalações industriais;
- g) resíduos de serviços de saúde: os gerados nos serviços de saúde, conforme definido em regulamento ou em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS;
- h) resíduos da construção civil: os gerados nas construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, incluídos os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis;
- i) resíduos agrossilvopastoris: os gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades;
- j) resíduos de serviços de transportes: os originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira;
- k) resíduos de mineração: os gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios;

II – quanto à periculosidade:

- a) resíduos perigosos: aqueles que, em razão de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, patogenicidade, carcinogenicidade, teratogenicidade e mutagenicidade, apresentam significativo risco à saúde pública ou à qualidade ambiental, de acordo com lei, regulamento ou norma técnica;
- b) resíduos não perigosos: aqueles não enquadrados na alínea *a* (BRASIL, 2010).

Os resíduos sólidos devem ter uma destinação adequada a partir da sua composição e classificação. Existem alguns exemplos de locais que podem ser destinados os resíduos, entre eles: aterro controlado, aterro sanitário, lixão; neste

último não há controle de emissão de gases, não há impermeabilização do solo, não há o tratamento do chorume.

Elk (2007) enfatiza que o lixão tem o formato inadequado de disposição dos resíduos sólidos urbanos sobre o solo, pois não tem nenhuma impermeabilização, não dispõe de sistema de drenagem de lixiviados e de gases e não é realizada a cobertura diária do lixo, ocasionando impactos à saúde pública e ao meio ambiente.

O aterro sanitário é um local para destinação final dos resíduos sólidos urbanos, no qual este ambiente deve seguir as normas estabelecidas para seu funcionamento dentro dos parâmetros legais para não causar impactos ao meio ambiente e à saúde pública.

Existem diversos conceitos de aterro sanitário, destacando-se a Norma Básica Regulamentadora - NBR 8.419/1992 com a seguinte definição para Aterro Sanitário de resíduos sólidos urbanos:

Técnica de disposição de resíduos sólidos urbanos no solo, sem causar danos à saúde pública e à sua segurança, minimizando os impactos ambientais, método este que utiliza princípios de engenharia para confinar os resíduos sólidos à menor área possível e reduzi-los ao menor volume permissível, cobrindo-os com uma camada de terra na conclusão de cada jornada de trabalho, ou a intervalos menores, se necessário (ABNT, 1992, p.1).

Para Albuquerque (2011), o aterro sanitário pode ser definido como aterro de resíduos sólidos urbanos, que esteja adequado para recebimento de resíduos domiciliares, como também os resíduos de origem da varrição de vias públicas e comércios. Por outro lado Boscov (2008) aponta a seguinte definição:

Sistema devidamente preparado para a deposição de resíduos sólidos, englobando, sempre que necessário, determinados componentes e práticas operacionais, tais como: divisão em células, compactação de resíduos, cobertura, sistema de impermeabilização, sistemas de drenagem e tratamento para líquidos gases, monitoramento geotécnico e ambiental. (BOSCOV, 2008, p.95)

Para a construção de um aterro sanitário é necessário o cumprimento das etapas que constituem o projeto, quais sejam, escolha da área, licenciamento ambiental, Estudo de Impacto Ambiental, Relatório de Impacto Ambiental, além do processo operacional e do monitoramento do local (SECRETARIA NACIONAL DE SANEAMENTO AMBIENTAL, 2008).

A NBR 8.419/1992 descreve o que deve conter em um aterro sanitário para resíduos sólidos urbanos, tais como impermeabilização da base e da parte superior, monitoramento ambiental e geotécnico, sistema de drenagem de lixiviados e de gases, exigência de células especiais para resíduos de serviços de saúde, entre outros. Segundo a referida norma, os projetos para construção do aterro deverão ser obrigatoriamente constituídos de: memorial descritivo, memorial técnico, cronograma de execução e estimativa de custos, desenhos e eventuais anexos.

Ter conhecimento sobre os impactos que os aterros podem ocasionar ao meio ambiente, traz a possibilidade de realizar um projeto adequado, para ter controle operacional das atividades e realizar um monitoramento de forma eficiente, que visem a diminuição dos impactos ambientais (SECRETARIA NACIONAL DE SANEAMENTO AMBIENTAL, 2008).

Em relação às normas, pode-se destacar a Norma Básica Regulamentadora - NBR 8.419, que determina a distância da área utilizada para disposição de resíduos sólidos, a qual deve distar mais de 200 metros de qualquer curso d'água (ABNT, 1992), além da NBR 13.896, que indica que os aterros devem possuir uma distância mínima de 500 metros dos núcleos populacionais (ABNT, 1997).

#### 4.2.2 POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS

O Projeto de Lei Nº 1991, encaminhado pelo Governo Federal em 2007 foi uma iniciativa do Poder Executivo que trouxe como proposta a regulamentação dos resíduos sólidos, como forma de estabelecer diretrizes para sua gestão integrada. Esse projeto traz alguns avanços, entre os quais pode-se destacar a responsabilização do gerador de resíduos, que vai desde o acondicionamento até a disposição final ambientalmente adequada (BRASIL, 2014).

Contudo, pode-se considerar como primeira referência legal no Brasil a respeito de destinação de resíduos sólidos a Lei nº 2.312/54 (BRASIL, 1954), que trata das “Normas Gerais sobre Defesa e Proteção da Saúde”, dispendo no seu art. 12 sobre a “coleta, o transporte e o destino final do lixo”. Nota-se que naquela

época a temática dos resíduos sólidos estava relacionada à proteção da saúde pública, sem levar em consideração os possíveis impactos ambientais (MACHADO; OLIVEIRA, 2014).

No Art. 5º A Política Nacional de Resíduos Sólidos integra a Política Nacional do Meio Ambiente e articula-se com a Política Nacional de Educação Ambiental, regulada pela Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999, com a Política Federal de Saneamento Básico, regulada pela Lei nº 11.445, de 2007, e com a Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) apresenta alguns objetivos importantes no que diz respeito ao meio ambiente, à saúde e aos resíduos sólidos, desde a produção até a destinação final ambientalmente adequada:

Art. 7º São objetivos da Política Nacional de Resíduos Sólidos:

- 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;
- III – estímulo à adoção de padrões sustentáveis de produção e consumo de bens e serviços;
- IV – adoção, desenvolvimento e aprimoramento de tecnologias limpas como forma de minimizar impactos ambientais;
- V – redução do volume e da periculosidade dos resíduos perigosos;
- VI – incentivo à indústria da reciclagem, tendo em vista fomentar o uso de matérias-primas e insumos derivados de materiais recicláveis e reciclados;
- VII – gestão integrada de resíduos sólidos;
- VIII – articulação entre as diferentes esferas do poder público, e destas com o setor empresarial, com vistas à cooperação técnica e financeira para a gestão integrada de resíduos sólidos;[...] (BRASIL, 2010)

A Lei 12.305/2010, assim como as demais, desde sua criação até sua implementação passa por desafios, pois é necessária a participação de todos os membros da sociedade para que se conheçam as dificuldades e busquem melhorias. O art. 6º traz os princípios para a implementação da PNRS, dos quais pode-se destacar a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos e o reconhecimento do resíduo sólido, levando em consideração seu valor econômico e social (BRASIL, 2014).

A lei supra citada destaca os tipos de instrumentos da PNRS:

Art. 8º São instrumentos da Política Nacional de Resíduos Sólidos, entre outros:

I – os planos de resíduos sólidos;  
II – os inventários e o sistema declaratório anual de resíduos sólidos;  
III – a coleta seletiva, os sistemas de logística reversa e outras ferramentas relacionadas à implementação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;[...] (BRASIL, 2010).

No que se refere ao gerenciamento dos resíduos sólidos, a PNRS apresenta o seguinte artigo:

Art. 9º Na gestão e gerenciamento de resíduos sólidos deve ser observada a seguinte ordem de prioridade: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos (BRASIL, 2010).

Vale ressaltar a existência da necessidade de elaborar planos destinados aos resíduos sólidos, sejam eles em nível nacional, estadual, microrregional, intermunicipal e municipal, conforme determina o art. 14º e seguintes da Lei 12.305/2010:

Art. 14. São planos de resíduos sólidos:  
I – o Plano Nacional de Resíduos Sólidos;  
II – os planos estaduais de resíduos sólidos;  
III – os planos microrregionais de resíduos sólidos e os planos de resíduos sólidos de regiões metropolitanas ou aglomerações urbanas;  
IV – os planos intermunicipais de resíduos sólidos;  
V – os planos municipais de gestão integrada de resíduos sólidos;  
VI – os planos de gerenciamento de resíduos sólidos (BRASIL, 2010).

A Lei 12.305/2010 a partir dos objetivos de “não geração, redução, reutilização e reciclagem”, amplia a visão para a gestão dos resíduos e enfatiza alguns conceitos como descrito no art. 3, com destaque para os incisos II, VII, VIII, IX, X, XI, XIV, XVIII, entre eles estão respectivamente:

- **área contaminada:** local onde há contaminação causada pela disposição, regular ou irregular, de quaisquer substâncias ou resíduos;
- **destinação final ambientalmente adequada:** destinação de resíduos que inclui a reutilização, a reciclagem, a compostagem, a recuperação e o aproveitamento energético ou outras destinações admitidas pelos órgãos competentes do Sisnama, do SNVS e do Suasa, entre elas a disposição final, observando normas operacionais específicas de modo

a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos;

- **disposição final ambientalmente adequada:** distribuição ordenada de rejeitos em aterros, observando normas operacionais específicas, de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos;
- **geradores de resíduos sólidos:** pessoas físicas ou jurídicas, de direito público ou privado, que geram resíduos sólidos por meio de suas atividades, nelas incluído o consumo;
- **gerenciamento de resíduos sólidos:** conjunto de ações exercidas, direta ou indiretamente, nas etapas de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, de acordo com plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos ou com plano de gerenciamento de resíduos sólidos, exigidos na forma desta lei;
- **gestão integrada de resíduos sólidos:** conjunto de ações voltadas para a busca de soluções para os resíduos sólidos, de forma a considerar as dimensões política, econômica, ambiental, cultural e social, com controle social e sob a premissa do desenvolvimento sustentável;
- **reciclagem:** processo de transformação dos resíduos sólidos que envolve a alteração de suas propriedades físicas, físico-químicas ou biológicas, com vistas à transformação em insumos ou novos produtos, observadas as condições e os padrões estabelecidos pelos órgãos competentes do Sisnama e, se couber, do SNVS e do Suasa;
- **reutilização:** processo de aproveitamento dos resíduos sólidos sem sua transformação biológica, física ou físico-química, observadas as condições e os padrões estabelecidos pelos órgãos competentes do Sisnama e, se couber, do SNVS e do Suasa;

A problemática dos resíduos sólidos e seu destino final ambientalmente adequado requerem estratégias que amenizem os impactos causados ao

ambiente pelo descarte inadequado desses materiais. Uma das alternativas é a elaboração de planos que gerenciam os resíduos desde a criação até a destinação final, levando em consideração o ciclo de vida do produto (BRASIL, 2014).

De acordo com o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (2014, p.13) “os planos são instrumentos fundamentais para o correto gerenciamento e gestão integrada dos resíduos sólidos e devem assegurar o controle social nas etapas de formulação, implementação e operacionalização”.

A Política Nacional de Saneamento Básico (PNSB) afirma que o plano de resíduos sólidos pode estar integrado aos planos municipais de saneamento básico, desde que atenda o conteúdo mínimo definido na PNRS.

“A gestão integrada dos resíduos sólidos inclui todas as ações voltadas à implementação de soluções, procedimentos e regras”. Sendo que a articulação entre os órgãos federativos e os catadores envolvidos no manejo dos resíduos sólidos tem sido um grande desafio (BRASIL, 2014, p.12).

Um dos componentes fundamentais para essa gestão é a elaboração dos planos nacional, estaduais, microrregionais, intermunicipais, municipais e os de gerenciamento de resíduos sólidos, que devem tratar de temas como: coleta seletiva, reciclagem, inclusão social e participação da sociedade civil (BRASIL 2014).

Gestão integrada é o “conjunto de ações voltadas para a busca de soluções para os resíduos sólidos, de forma a considerar as dimensões política, econômica ambiental, cultural e social, com controle social e sob a premissa do desenvolvimento sustentável” (BRASIL, 2014).

A Política Nacional de Resíduos Sólidos estabelece como deve ser a elaboração dos planos, especificamente o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, o qual deve seguir os conteúdos mínimos descritos no art.19:

**Art. 19.** O plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos tem o seguinte conteúdo mínimo:

- I – diagnóstico da situação dos resíduos sólidos gerados no respectivo território, contendo a origem, o volume, a caracterização dos resíduos e as formas de destinação e disposição final adotadas;
- II – identificação de áreas favoráveis para disposição final ambientalmente adequada de rejeitos, observado o plano diretor de que



trata o § 1º do art. 182 da Constituição Federal e o zoneamento ambiental, se houver;

III – identificação das possibilidades de implantação de soluções consorciadas ou compartilhadas com outros municípios, considerando, nos critérios de economia de escala, a proximidade dos locais estabelecidos e as formas de prevenção dos riscos ambientais;

IV – identificação dos resíduos sólidos e dos geradores sujeitos a plano de gerenciamento específico nos termos do art. 20 ou a sistema de logística reversa na forma do art. 33, observadas as disposições desta lei e de seu regulamento, bem como as normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS;

V – procedimentos operacionais e especificações mínimas a serem adotados nos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, incluída a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos e observada a Lei nº 11.445, de 2007;

VI – indicadores de desempenho operacional e ambiental dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos;

VII – regras para o transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos de que trata o art. 20, observadas as normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS e demais disposições pertinentes da legislação federal e estadual;

VIII – definição das responsabilidades quanto à sua implementação e operacionalização, incluídas as etapas do plano de gerenciamento de resíduos sólidos a que se refere o art. 20 a cargo do poder público;

IX – programas e ações de capacitação técnica voltados para sua implementação e operacionalização;

X – programas e ações de educação ambiental que promovam a não geração,

a redução, a reutilização e a reciclagem de resíduos sólidos;

XI – programas e ações para a participação dos grupos interessados, em especial das cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda, se houver;

XII – mecanismos para a criação de fontes de negócios, emprego e renda, mediante a valorização dos resíduos sólidos;

XIII – sistema de cálculo dos custos da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, bem como a forma de cobrança desses serviços, observada a Lei nº 11.445, de 2007;

XIV – metas de redução, reutilização, coleta seletiva e reciclagem, entre outras, com vistas a reduzir a quantidade de rejeitos encaminhados para disposição final ambientalmente adequada;

XV – descrição das formas e dos limites da participação do poder público local na coleta seletiva e na logística reversa, respeitado o disposto no art. 33, e de outras ações relativas à responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;

XVI – meios a serem utilizados para o controle e a fiscalização, no âmbito local, da implementação e operacionalização dos planos de gerenciamento de resíduos sólidos de que trata o art. 20 e dos sistemas de logística reversa previstos no art. 33;

XVII – ações preventivas e corretivas a serem praticadas, incluindo programa de monitoramento;

XVIII – identificação dos passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos, incluindo áreas contaminadas, e respectivas medidas saneadoras;

XIX – periodicidade de sua revisão, observado prioritariamente o período de vigência do plano plurianual municipal [...] (BRASIL, 2010)

No caso dos municípios brasileiros, esse plano é uma exigência mínima que a lei propõe, e deve ser repensado sobre a forma de gerenciamento de resíduos sólidos e deve ser cobrada a execução desse plano, pois é a garantia de que não sejam agravados os fatores adversos que a destinação final dos resíduos sólidos pode trazer à saúde e ao meio ambiente.

## 5 METODOLOGIA

### 5.1 DESENHO DO ESTUDO

O estudo é transversal quanto aos procedimentos técnicos, tem caráter descritivo, quantitativo, qualitativo e comparativo; a pesquisa é interdisciplinar com utilização dos resultados de forma aplicada (GIL, 2010).

### 5.2 ÁREA DE ESTUDO

O município de Boa Vista, capital do estado de Roraima, com uma população aproximada de 375 mil habitantes (BRASIL, 2018), tem limites ao norte com os municípios de Amajari, Pacaraima e Normandia; ao sul com os municípios de Mucajaí e Alto Alegre; ao leste com os municípios de Cantá e Bonfim e a oeste com o município de Alto Alegre. A área de estudo é o Aterro Sanitário Municipal de Boa Vista e o bairro Doutor Airton Rocha (Figura 1), localizados a sudoeste de Boa Vista, na macroárea de Nova Cidade. O aterro está situado à margem direita do Rio Branco e à esquerda da BR 174, com altitude de 90 metros acima do nível do mar, com coordenadas geográficas: N: 2° 49' 17" de latitude e W: 60° 39' 45" de longitude (PMGIRS, 2017). O bairro, distante cerca de 530 metros a nordeste do aterro, nove ruas foram selecionadas na região mais próxima ao Contorno Anel Viário, sendo as ruas Amajari, Caroebe e a Avenida Pérola paralelas à BR-174 e as ruas Alto Alegre, Cantá, Caracaráí, Normandia, Pacaraima e São Silvestre transversais à BR-174 (Figura 2).



### 5.3 PROCEDIMENTOS DA PESQUISA

A pesquisa foi dividida em: 1) Análise dos Riscos ambientais, a partir da visita de campo; 2) Análise dos riscos à saúde a partir do olhar dos moradores do bairro Doutor Airton Rocha; e 3) Análise do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.

Para verificar os riscos ambientais inicialmente foi realizada uma visita de campo ao aterro, mediante autorização da Secretaria Municipal do Meio Ambiente, para fazer um levantamento dos riscos ambientais por meio da análise de imagens captadas com o registro fotográfico e filmagens. Neste momento, os parâmetros verificados foram: presença de corpos d'água superficiais nos arredores do lixão; a existência de residências nas proximidades; existência de cercas; presença de catadores ou animais; existência de coleta seletiva; a situação atual de gestão do local, conforme metodologia adaptada de França e Ruaro (2009).

A distância do aterro com o igarapé e com o bairro próximo foi verificada. Esses dados de medição foram obtidos por imagem do satélite Landsat 8 de outubro de 2018 e a mensuração realizada por imagem georreferenciada pelo software Arc gis 10.2.2., realizada por Tiago Falcão, acadêmico do Curso de Geologia da UFRR.

Na etapa seguinte, visando delinear o perfil socioeconômico da população do bairro Doutor Airton Rocha e viabilização dos riscos à saúde a que a população desse bairro está vulnerável, foi realizado um trabalho de campo com a aplicação de um questionário semiestruturado (Apêndice A) com questões relacionadas a aspectos socioeconômicos, condições de vida, condições de moradia, questões ambientais, entre outros assuntos.

Este público alvo foi selecionado aleatoriamente, no qual foi apresentada a proposta da pesquisa, verificada a disponibilidade e em caso de aceitação de participação, assinatura do TCLE (Apêndice B). Participou da pesquisa um morador de cada residência e, durante a coleta de dados, houve o convite para a participação em um documentário para relatar sobre o que mais incomoda em relação ao “lixão” e que sugestões tem para a melhoria da qualidade de vida no local.

O documentário irá mostrar as condições atuais do local de destinação final dos resíduos sólidos do município de Boa Vista após mais de dez anos desde a sua criação. Demonstrar a estrutura do local, como os trabalhadores estão expostos à fumaça, à poeira, aos gases liberados pela decomposição do lixo e se estes funcionários utilizam equipamentos de segurança. A ideia central, como forma de dar voz aos moradores do bairro Doutor Airton Rocha, é trazer relatos dos moradores que aceitaram participar do vídeo, sobre sua vivência com a presença do lixão, o que os incomoda e quais são as sugestões para melhorar a qualidade de vida dos moradores.

Para a análise do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos foi realizado inicialmente um levantamento da legislação que rege sobre resíduos e sua gestão no Brasil, bem como outros documentos que a norteiam, além de uma busca na internet, com os termos resíduos, lixo, diagnóstico socioambiental, disposição final, resoluções, normas técnicas. Esta etapa foi realizada para verificar quais leis estão vigentes no município, e se o mesmo atende a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

No segundo momento foram observados os seguintes aspectos do plano: elaboração, o conteúdo mínimo exigido pela lei, implementação e acompanhamento das ações executadas até outubro/2018. Visando o acompanhamento das ações contidas no plano, foi realizada a entrevista com um responsável pelo aterro, o gerente do local, e um responsável pelas ações do PMGIRS, neste caso, uma inspetora da Secretaria Municipal do Meio Ambiente. A entrevista, gravada em áudio e posteriormente transcrita, seguiu um roteiro (APÊNDICE C) com perguntas em relação ao aterro e quais ações estão sendo realizadas para amenizar o problema de descarte dos resíduos no município de Boa Vista.

#### 5.4 POPULAÇÃO E AMOSTRA

A amostra foi calculada a partir da fórmula descrita abaixo, proposta por Arango (2011), sendo definida uma amostra para a pesquisa de 135 moradores do bairro Doutor Airton Rocha.

$$n = \frac{ZGC^2 \cdot p \cdot q \cdot N}{e^2(N - 1) + ZGC^2 \cdot p \cdot q}$$

#### **5.4.1 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO**

Foram incluídos na pesquisa os moradores com idade igual ou superior a 18 anos residentes do bairro Doutor Airton Rocha e os representantes legais pelo aterro, que aceitaram participar espontaneamente da pesquisa.

#### **5.4.2 CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO**

Foram excluídos da pesquisa participantes indígenas, estrangeiros e os moradores menores de 18 anos, residentes dos bairros Doutor Airton Rocha.

### **5.5 ANÁLISE DOS DADOS**

Os dados obtidos nos questionários foram organizados e tabulados em planilha eletrônica no formato Excel®, para facilitar as análises e interpretação dos resultados. Os dados quantitativos foram submetidos a uma análise estatística descritiva para uma melhor interpretação.

As questões 19, 22, 23, 27, 29 e 30 foram interpretadas a partir da análise de conteúdo proposto por Bardin (2016), a qual é determinada por diferentes fases, organizadas em polos cronológicos, sendo eles: 1) a pré-análise; 2) a exploração do material; 3) o tratamento dos resultados, a inferência e a interpretação. Foram criadas categorias de acordo com a pergunta e subcategorias com base nas respostas; as que foram apresentadas como indicadores das subcategorias.

### **5.6 ASPECTOS ÉTICOS**

Os aspectos éticos da pesquisa foram tratados conforme as Resoluções 466/2012 e 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde - CNS/MS. O projeto foi submetido à Comissão Nacional de Ética em Pesquisa, por meio do cadastro na Plataforma Brasil no endereço eletrônico: <http://plataformabrasil.saude.gov.br>. e aprovado com o CAE 90090418.0.0000.5302.

## 6 RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 6.1 ANÁLISE DOS RISCOS AMBIENTAIS

#### 6.1.1 A PARTIR DA VISITA DE CAMPO

A visita de campo ao Aterro Sanitário de Boa Vista, realizada em 10 de outubro de 2018, para observar a estrutura do local e como se dá a gestão dos resíduos, permitiu verificar inicialmente que a área é delimitada por cercas e que há uma guarita de controle de entrada e saída de veículos, na qual dois funcionários registram as placas e o horário de entrada e saída dos caminhões, como também realizam a pesagem dos veículos. É emitido um ticket do peso na entrada e na saída de cada caminhão; contudo, na época da visita a pesagem não estava sendo realizada em virtude da balança não estar funcionando há mais de três meses, por falta de suporte técnico, que não existe no município. Este último episódio revela o descontrole da quantidade de resíduos que vem sendo destinada ao local.

Em uma visão geral, observou-se que existem apenas duas células em funcionamento: a célula de resíduos domiciliares e a célula dos resíduos inertes (Figuras 3 e 4).

Figura 3 - Visão da manta de resíduos domiciliares do Aterro Sanitário Municipal de Boa Vista/Roraima em outubro/2018.



Fonte: FARIAS (2019).



Figura 4 - Visão da manta dos resíduos inertes do Aterro Sanitário Municipal de Boa Vista/Roraima em outubro/2018.



Fonte: FARIAS (2019).

Em uma célula, após realização da impermeabilização do solo com manta de PVC, colocados os sistemas de drenagem dos gases e do chorume, são criados taludes, que variam de 5 a 10 metros.

Durante a visita, observou-se que as bancadas de lixo até a compactação total dos resíduos domiciliares produzem muita poeira e a queima do gás produz uma fumaça que incomoda quem está por ali trabalhando e quem não esteja usando equipamentos de segurança corretamente.

Observou-se que há bancadas que já se encontram desativadas, sem, no entanto, estimativa da quantidade de lixo depositada, por não ter havido monitoramento do número de taludes e tampouco se realmente foi realizada a proteção do solo e demais procedimentos técnicos, como é o caso da Figura 5. Nela nota-se que a cobertura está se desfazendo e o lixo está exposto em alguns pontos.

Na pesquisa de Andrade e Souza (2015) ao realizarem o estudo sobre a Caracterização Geométrica do Aterro Sanitário do Município de Boa Vista/RR, por meio do Programa de Iniciação Científica, observaram que as zonas de contaminação estão localizadas nas porções N, NE e NW da área do aterro, e que um dos fatores que está propiciando a aglomeração dos contaminantes é a

aproximação das bancadas de descarte de resíduos sólidos, pois podem migrar para camadas inferiores devido a porosidade do material arenoso, como também pelo potencial gravitacional da área estudada.

Em corroboração ao estudo de Soares e Feitoza (2015) que ao realizar um diagnóstico ambiental na área antiga de disposição final de resíduos sólidos de Boa Vista utilizando método elétrico e técnicas de sensoriamento remoto, observaram que as áreas de contaminação vindas dos Depósitos Tecnogênicos (DT), Lagoa de Estabilização (ETE) e Usina de Asfalto (UAsf), indicaram ordem crescente de valores da contaminação.

Figura 5 - Célula antiga de resíduos com atividades encerradas.



Fonte: FARIAS (2019).

O processo operacional dos resíduos que chegam ao local tem o seguinte fluxo: o caminhão vai até a bancada de descarte, descarrega os resíduos, após o que é realizado o espalhamento por meio de retro escavadeira e a compactação por um trator, formando uma nova célula; ao final da compactação deverá ser colocada uma cobertura com argila retirada de área próxima, fora dos limites do aterro (Figura 6). Contudo, até ser realizada a referida cobertura os resíduos ficam expostos e há a circulação de urubus na bancada e dificulta a compactação dos materiais.

Figura 6 - Área, com indicação da seta, onde é realizada a retirada da argila para a cobertura do lixo.



Fonte: FARIAS (2019).

Logo na entrada, observa-se uma bancada, a de resíduos de saúde e material biológico, a qual se encontra desativada, segundo o entrevistado da SANEPAV, que informou que atualmente a empresa Norte Ambiental realizava o gerenciamento destes tipos de resíduos, os quais após desinfecção pela empresa são descartados junto com os resíduos domiciliares. Destaca-se que durante a visita foi visualizado um veículo da referida empresa, mas ao ser indagado, o gerente não soube responder por que os resíduos de saúde e material biológico são descartados junto com os resíduos domiciliares.

Rabelo (2008) observou que os gestores e gerenciadores de resíduos dos hospitais do município de Boa Vista, em 2008, não apresentaram soluções definidas para o tratamento e descarte final dos resíduos de saúde, especificamente, os sépticos, assim como as etapas de produção dos resíduos não estão de acordo com a legislação específica. A autora ainda constatou, por meio de pesquisa “in loco”, que havia a deposição dos resíduos hospitalares na célula de resíduos domiciliares, sem passar por um tratamento adequado.

Estes dados nos fazem questionar se a empresa responsável pela coleta e tratamento desse tipo de resíduos está realizando o descarte final

ambientalmente adequado, visto que no atual aterro da cidade a bancada de resíduos de saúde e material biológico está desativada, ou seja, não existe mais.

Os parâmetros, presença de corpos d'água superficiais nos arredores do lixão; a existência de residências nas proximidades; existência de cercas; presença de catadores ou animais; existência de coleta seletiva, foram analisados durante a visita ao Aterro Sanitário de Boa Vista visando o levantamento dos riscos ambientais.

O primeiro parâmetro observado foi a presença de corpos d'água superficiais nos arredores do lixão, ao que se constatou que existe nas proximidades, a 152 metros de distância da entrada do aterro no sentido do bairro Doutor Airton Rocha, o igarapé Auai Grande. Essa distância não atende o padrão estabelecido na Norma Básica Regulamentadora - NBR 8.419, que deve distar mais de 200 metros de qualquer curso d'água (ABNT, 1992).

Em relação ao segundo parâmetro, existência de residências nas proximidades do aterro, verificou-se um núcleo populacional, na forma de um conjunto habitacional (Figura 7), que se encontra a 530 metros de distância do lixão. Essa distância atende o padrão mínimo exigido pela norma, os aterros devem distar no mínimo 500 metros de núcleos populacionais (ABNT, 1997).

Figura 7 - Vista do lixão com indicação da seta para do bairro Doutor Airton Rocha.



Fonte: FARIAS (2019).

Há existência de cercas nos contornos do lixão (Figura 8), como terceiro parâmetro observado, atendendo ao que determina a legislação. Contudo, segundo o entrevistado da SANEPAV, alguns catadores conseguem adentrar no local. Além disso, também foi identificado que não existe nenhuma proteção para evitar a entrada de animais. França e Ruaro (2009) afirmam que “Essa situação representa risco à saúde pública, uma vez que o trânsito livre de animais pode transformá-los em vetores de doenças”.

Figura 8 - Cercas do contorno do aterro



Fonte: FARIAS (2019).

Em relação ao quarto parâmetro, presença de catadores ou animais, sabe-se que denúncias ao Ministério Público promoveram ações do Ministério do Trabalho para retirada dos catadores do local, a partir de 11 de outubro de 2017. No entanto, segundo o entrevistado da SANEPAV, os catadores sempre retornavam e atualmente a segurança do local está reforçada, com a permanência de um guarda próximo da célula de resíduos domiciliares, para evitar a entrada dos catadores. No caso dos animais, observou-se a presença de urubus e insetos na manta de resíduos domiciliares e em outros locais dentro do lixão (Figura 9).

Figura 9 - Representação da presença de urubus na célula de resíduos domiciliares. A seta indica o local de permanência do guarda.



Fonte: FARIAS (2019).

Destaca-se, entre os demais parâmetros analisados, a coleta e o tratamento de chorume. De acordo com o responsável pela empresa SANEPAV, o local de tratamento do chorume (Figura 10) nunca funcionou, o que ocorre atualmente é a recirculação do chorume e o controle dos gases emitidos durante decomposição dos resíduos (Figura 11). No entanto, durante a visita não ficou evidente como são colocados os drenos para recirculação do chorume, conforme havia sido informado durante a entrevista, apenas foram observados os drenos para queima dos gases.

O quinto parâmetro observado foi a existência de coleta seletiva, ao que se constatou que não existe a triagem dos resíduos no local. No entanto, há um galpão da Cooperativa Unirenda (Figura 12), que teve suas atividades finalizadas. A empresa SANEPAV afirmou que o local dessa cooperativa encontra-se desativado e que os catadores furtaram a fiação do local, como também sucatearam algumas máquinas.

Figura 10 - Vista do local de Tratamento do Chorume do Aterro Sanitário Municipal de Boa Vista/Roraima em outubro/2018.



Fonte: FARIAS (2019).

Figura 11 - Vista do Aterro Sanitário Municipal de Boa Vista/Roraima em outubro/2018, com o Dreno onde é realizada a queima dos gases ao centro.



Fonte: FARIAS (2019).

Figura 12 - Galpão da Cooperativa Unirenda que encontra-se dentro do terreno do aterro.



Fonte: FARIAS (2019).

Elk (2007) destaca que a minimização de odores que causam transtornos às comunidades circunvizinhas do aterro e a redução de vetores de doenças são resultados positivos da captação e tratamento do biogás.

O estudo de Rabelo (2008) aponta que um dos maiores problemas do aterro do município de Boa Vista é a falta de infraestrutura adequada, pois o local teve ativação e início das atividades antes da conclusão da construção das unidades de tratamento do chorume. Diante deste fato, observou-se que ainda existe o mesmo problema no local e que não foi realizada nenhuma adequação ao local destinado para tratamento do líquido percolado.

Em concordância com França e Ruaro (2009) a intoxicação de pessoas com o gás poluente liberado pela decomposição dos resíduos vem a ser um perigo e pode trazer diferentes problemas de saúde.

Ainda, Colares (2013) afirma que se houver o mal gerenciamento do lixiviado, pode prejudicar a qualidade das águas subterrâneas, quando esse efluente chega nas águas superficiais. Além disso, pode ocorrer a contaminação do solo e do ar, como também a flora e a fauna podem ser prejudicadas pela presença de metais pesados e sua bioacumulação.



O que foi observado na visita é que não há um gerenciamento adequado dos resíduos, o que vem ocasionando a contaminação do solo e do ar, como também a contaminação do lençol freático em virtude do não tratamento do chorume; o que existe é apenas o local para esta finalidade.

Para Portella e Ribeiro (2014) um monitoramento do aterro sanitário de forma constante impedirá os gases e efluentes gerados na decomposição do lixo de contaminar o solo, os lençóis freáticos, as águas superficiais e o ar. O monitoramento também prevê o controle dos desabamentos e a proliferação de vetores de doenças.

Assim, pode-se afirmar que o local estudado está longe de se ter um monitoramento de forma contínua, de forma que evitasse a proliferação de animais vetores de doenças e a diminuição da contaminação que já existe no local, que foram verificados em estudos realizados anteriormente. E que apenas controlar os gases, não é o suficiente, tem que ter um controle de tudo que é produzido durante a decomposição do lixo.

Em entrevista ao Programa Agenda da Semana, o Secretário do Meio Ambiente informou que “no aterro, o chorume é tratado para não ser despejado na terra, com todo um tratamento sanitário para evitar a poluição atmosférica e do solo e, com isso, evitar a proliferação de aves em geral e odores. Além da forma como o resíduo é aterrado, no intervalo de pelo menos dois dias” (FOLHA DE BOA VISTA, 2017). Essa fala contradiz com o que foi observado durante a visita e na fala do engenheiro, que afirmou que não há o tratamento do efluente, como também existem muitas aves no local e nas proximidades.

Com base na análise dos parâmetros observados durante a visita ao Aterro Sanitário de Boa Vista pode-se inferir que os riscos ambientais verificados são a degradação do solo, a poluição dos corpos hídricos, a poluição atmosférica e a proliferação de insetos vetores de doenças.

Estudos sobre os lixões no Brasil, de acordo com Elk (2007), revelam que estes locais são propícios a serem ambientes altamente perigosos, disseminadores de poluição e problemas que afetam negativamente a natureza e a saúde da população. Vale ressaltar que entre as atribuições dos municípios está a de coletar e dispor o seu lixo adequadamente, o que não é feito por várias razões, como escassez de recursos, deficiências administrativas e falta de visão ambiental na maioria dos municípios.

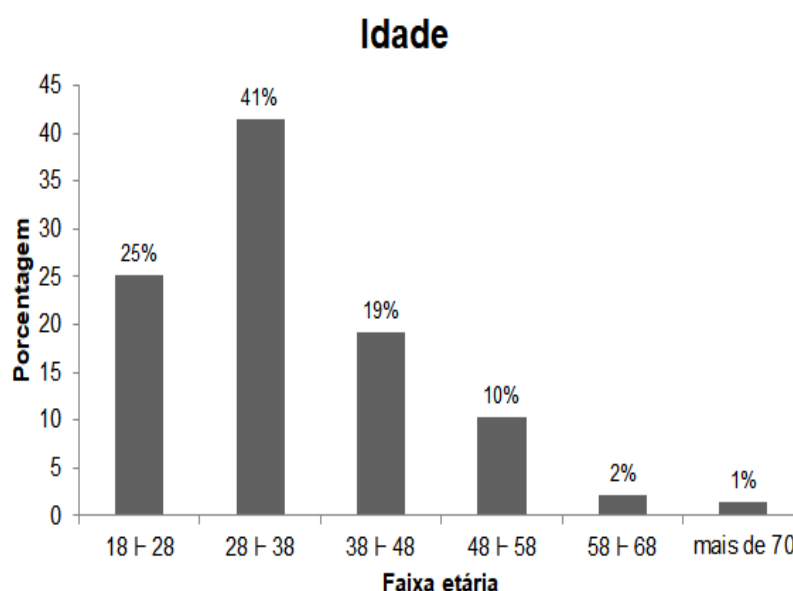
Conforme aponta a Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental (2008), um aterro sanitário pode ocasionar problemas ao meio ambiente e à saúde coletiva caso suas etapas de operação não sejam bem planejadas e executadas. Em consonância com Colares (2013), os resíduos possuem aspectos epidemiológicos que podem comprometer a qualidade do meio ambiente e a saúde pública quando são mal gerenciados.

O manejo ambientalmente saudável de resíduos necessita de mudanças nos modelos não sustentáveis de produção e consumo, indo mais adiante da simples deposição ou aproveitamento por métodos seguros dos resíduos gerados (FURTADO; MARINHO, 2016).

## 6.2 RISCOS À SAÚDE SOB O OLHAR DOS MORADORES DO BAIRRO DOUTOR AIRTON ROCHA

A análise dos resultados obtidos a partir da aplicação de questionário aos 135 moradores do bairro Doutor Airton Rocha, apontou que todos são brasileiros, sendo 66,7% representantes do sexo feminino, a maioria (67%) com idade entre 18 a 37 anos, conforme indicado na Figura 13.

Figura 13 - Distribuição de frequência de faixa etária dos participantes do bairro Doutor Airton Rocha, Boa Vista/RR entrevistados em julho de 2018.



Fonte: FARIAS (2019).

No que concerne à naturalidade, constatou-se que há representantes de quatro das cinco regiões brasileiras (Tabela 1), com destaque para a região norte, representada pelos estados do AM, MA, PA, RO e TO, além de Roraima, com 48,9 % do total de participantes do estudo.

O nível de escolaridade variou entre os entrevistados, sendo pouco mais da metade (50,4%) com nível Médio; o nível superior foi representado por 3,7% dos participantes, sendo o mesmo percentual representado por pessoas que disseram não ter estudado.

Ao serem indagados se recebiam alguma ajuda do governo (bolsa, auxílio), 50,4% responderam que não recebem auxílio como crédito social e bolsa família.

Tabela 1 – Naturalidade dos moradores do bairro Doutor Airton Rocha, Boa Vista/RR entrevistados em julho de 2018.

Estado	No. de indivíduos
Alagoas	1
Amazonas	12
Paraíba	1
Goiás	1
Maranhão	31
Minas Gerais	2
Rio Grande do Norte	3
Pará	13
Rondônia	4
Roraima	66
Tocantins	1
Total	135

Em relação às condições de moradia, a análise das respostas ao questionário foi de que o número de moradores por residência é de quatro ou mais pessoas em 73,3% dos casos. Por outro lado, em 60,7% das residências estudadas, apenas uma pessoa trabalha para formar a renda familiar. A renda

mensal familiar registrada foi de um salário mínimo em 40,7% dos questionários, seguido de renda de até dois salários em 26,7%.

No que se refere à residência, 92,6 % dos entrevistados afirmaram que residem em casa própria, 3,7% em casa emprestada por parentes/amigos, 3% reside em casa alugada e um morador reside em uma casa cedida.

Considerando tratar-se de um conjunto habitacional, todas as residências são padronizadas, sendo de tijolo, com cinco cômodos incluindo um banheiro dentro da casa, com rede de água encanada, mas sem rede de esgoto, embora 7,4% dos entrevistados tenham respondido que tem rede de esgoto na sua residência. Este último fato demonstra que parte da população pode não ter conhecimento do que seja uma rede de esgoto.

Em relação às condições de saúde dos participantes do estudo, verificou-se que 89,6% estavam com as vacinas em dias e os demais disseram que não. No entanto, ao serem indagados a respeito de que vacinas estavam em dias, 65,9% dos entrevistados não souberam responder de que vacinas se referiam.

No que concerne a possuir alguma doença diagnosticada por médico, 71,9% dos entrevistados responderam que não possuem qualquer doença. Por outro lado, 28,8% dos entrevistados responderam que apresentam doenças diagnosticadas por médico, conforme a Tabela 2, embora 21,4% destes participantes não tenha apontado o tipo de doença.

Tabela 2 - Doença diagnosticada pelo médico citadas por alguns moradores do bairro Doutor Airton Rocha

Doenças	Nº de indivíduos
Diabetes	4
Hipertensão	1
Malária	1
Ignorado	3
Mioma	1
Não informou	29
<b>Total</b>	<b>39</b>

Ao serem indagados se realizam algum tratamento médico, 70,4% dos entrevistados disseram que não. Daqueles que responderam que realizam tratamento médico, destacam-se as doenças listadas na Tabela 3.

Tabela 3 – Tratamento de saúde que alguns moradores do bairro Doutor Airton Rocha realizam

Doenças	Nº de indivíduos
Anemia	2
Asma	3
Deficiência Mental	1
Dermatite	1
Diabetes	5
Lesão muscular	1
Mioma	1
Pressão	3
Não informou	21
Total	38

Em relação à queixa de algum tipo de problema, 78,9% dos entrevistados responderam que não. Dentre os que se queixaram de algum tipo de problema, 18,5% não indicaram o problema, os demais estão listados na Tabela 4.

Tabela 4 – Problemas de saúde que alguns moradores do bairro Doutor Airton Rocha se queixam.

Doenças	Nº de indivíduos
Obesidade	2
Enxaqueca	1
Coluna	5
Visão	1
Asma	1
Anemia	1
Não informou	25
Total	36

Diante da análise das doenças citadas pelos participantes, uma pessoa citou menopausa como sendo uma doença, no caso é uma fase da vida da mulher, e não uma doença. Já em relação ao problema de saúde que tem queixa um participante citou fratura, e outro citou pedra na vesícula.

As doenças citadas pelos participantes não estão relacionadas com as doenças transmitidas pelo acúmulo de lixo, embora apenas um morador relatasse durante as respostas que tem muitas moscas na sua residência e devido a isso todos ficaram com diarreia.

Em relação à profissão/ocupação dos entrevistados, conforme demonstrado na Tabela 5, verifica-se expressivo número de donas de casa e desempregados. No que se refere à participação dos entrevistados em associação para catadores de resíduos, constatou-se que apenas 3,7% participam de associações, entre elas a Unirenda e a Terra Viva.

Tabela 5 – Profissão dos moradores do bairro Doutor Airton Rocha

PROFISSÃO	Nº DE INDIVÍDUOS
Açougueiro	1
Administrador	1
Mestre de obras	1
Artesã	1
Autônomo	8
Auxiliar Administrativo	1
Auxiliar de limpeza	2
Cabelereira	1
Desempregado (a)	30
Do lar	45
Estudante	8
Funcionário Público	4
Manicure	2
Militar	2
Motorista	1
Operador de Caixa	1
Pedreiro	4
Pescador	2
Radialista	1
Salgadeira	1
Segurança	1
Serviços Gerais	10
Técnico em Enfermagem	1
Técnico em máquinas pesadas	1
Topografo	1
Trabalhador Rural	2
Vaqueiro	1
Vigilante	1
<b>Total</b>	<b>135</b>

Em relação aos hábitos de vida, dentre os entrevistados 17% são tabagistas e 27,4% tem hábito de consumir bebida alcoólica.

Com relação à questão 19, “O que é saúde para você?”, por meio da análise de Bardin (2016) foi definida a categoria saúde e foram definidas as subcategorias descritas no quadro 1, de acordo com as respostas extraídas dos questionários. A análise das respostas aponta que 33,3% participantes responderam de maneira apropriada em relação ao conceito de saúde de acordo com a literatura. No entanto, 54,8% participantes não souberam falar sobre saúde, se equivocaram na resposta ou apresentaram respostas vagas: *é importante, é bom, é fundamental, é algo muito importante pra família, quando pode fazer as suas coisas, hoje em dia ninguém tem saúde.*

Com base nas respostas das condições de saúde e hábitos de vidas apontadas pelos entrevistados, verifica-se que a maioria é saudável, sem maus hábitos, como fumar e beber, não realiza tratamento médico, não apresenta problemas de saúde ou outras queixas, embora cerca de 55% dos participantes tenha apresentado resposta equivocada ou vaga em relação ao que é saúde.

Quadro 1 - Categoria – Saúde

<b>Subcategorias</b>	<b>Indicadores</b>
<b>Ausência de doença</b>	Não ter doença, não sentir dores, ter saúde, está em dias com a saúde.
<b>Bem estar</b>	Estar bem, se sentir bem, bem estar, manter o corpo bem, estar com o corpo bem.
<b>Qualidade de vida</b>	Ter boas condições pra viver, viver bem, qualidade de vida, ter cidade limpa, ter esgoto, o principal para viver.

Em relação aos aspectos ambientais, foi indagado inicialmente aos entrevistados, moradores do bairro Doutor Airton Rocha, nas proximidades do Aterra Sanitário de Boa Vista, com que frequência jogam lixo na rua. A análise das respostas apontou que 72,6 % nunca jogam; 13,3 % informaram que jogam lixo raramente; 7,4 % eventualmente jogam lixo na rua e 6,6 % afirmaram que jogam lixo na rua diariamente.

Em contrapartida, 97,04% dos moradores responderam que se houvesse coleta seletiva no bairro iriam separar o lixo da casa. Entre os entrevistados, apenas um morador ignorou a resposta.

Ao serem indagados sobre o igarapé Auai Grande, localizado nas proximidades da área estudada no bairro Doutor Airton Rocha, 93,33% dos entrevistados responderam que não fazem uso do referido igarapé, 5,19 % dos entrevistados informaram que utilizam para lazer. Além disso, um informou que pratica pesca no referido igarapé e outro que utiliza para lavar roupas. Embora esta questão não compusesse o questionário, os entrevistados residentes há mais tempo no bairro relataram que “no início, tinha peixe, tinha jacaré no igarapé, que podiam tomar banho, só que agora não podem mais”.

No tocante ao que incomoda mais aos moradores do bairro Doutor Airton Rocha com a presença do lixão próximo da sua casa, 46,7% dos entrevistados informaram ser o mal cheiro; 35,6% apontaram que são os insetos; 9,63 % dos responderam que é a fumaça e 7,41% disseram que não há incômodo e apenas um morador relatou ser o barulho.

Ainda considerando os aspectos ambientais, no que se refere às questões 22, 23, 27, 28, 29 e 30, foram criadas categorias para análise do conteúdo das respostas, por meio da análise de Bardin (2016), foram definidas as subcategorias descritas nos quadros 2 a 6, com os respectivos indicadores, com base nas respostas extraídas dos questionários respondidos pelos 135 moradores do bairro Doutor Airton Rocha participantes deste estudo

Por meio da análise das respostas, verificou-se que houve a confusão por parte dos entrevistados no entendimento sobre coleta seletiva (Quadro 2). A Lei 12.305/2010 define no art. 3, inciso V, como coleta de resíduos sólidos previamente segregados conforme sua constituição ou composição. Verificou-se que 24,4% dos participantes do estudo relataram que não sabem nada, esqueceram, ou que sabem pouco e 48,1% apresentaram respostas sem muita informação: *é importante, é normal, acho bom levar o lixo*. Os participantes que responderam que coleta seletiva é a coleta de lixo, entendem ser a coleta diária do lixo. No entanto, 27,4% dos participantes do estudo apontou resposta apropriada (Quadro 2), demonstrando conhecimento sobre o que é coleta seletiva.



Colares (2013) aponta a coleta seletiva como alternativa para auxiliar na diminuição do volume de lixo que é destinado aos aterros, já que os locais adequados para sua instalação se tornaram cada vez mais escassos, no qual permite que sejam estabelecidos consórcios entre cidades como o caso do Aterro Sanitário Metropolitano Oeste de Caucaia, no Ceará, que recebe os resíduos de várias cidades, Fortaleza e Caucaia.

#### Quadro 2 - Categoria 2 – Coleta Seletiva

Pergunta 22: O que você entende por coleta seletiva?

<b>Subcategorias</b>	<b>Indicadores</b>
<b>Resposta equivocada</b>	Coleta o lixo, acho bom levar o lixo, não acumular;
<b>Resposta apropriada</b>	Separação do lixo orgânico do lixo domiciliar, seleção do lixo, separação do lixo correto, separar o que é plástico de outros materiais;

Os resíduos sólidos tem um valor econômico, mas as pessoas não tem esse olhar, na maioria das vezes, são os catadores que dão sentido e valor para cada material, pois é dali que tiram seu lucro para tentarem manter uma vida digna. Como exemplo de despertar a importância do valor econômico dos resíduos, existe um projeto desenvolvido pela Companhia de Rede Elétrica do Ceará (COELCE) com a finalidade de recolher o material reciclável, em troca de desconto na conta de energia (COLARES, 2013).

O lixo tem se tornado um fator agravante no Brasil e mundialmente, levando em consideração que seu descarte inapropriado pode influenciar na proliferação de doenças, especialmente as que estão relacionadas com vetores, trazendo riscos à saúde da população.

Dentre as doenças transmitidas por vetores, as mais citadas foram: dengue e leptospirose. A análise das respostas possibilitou evidenciar que 72,6% dos participantes do estudo não sabem dizer e sem informação da doença, como: “várias” “muitas”, “todas”. Vale ressaltar que 26,8% entrevistados percebem que existe relação das doenças com os riscos à saúde que o acúmulo de lixo pode

ocasionar. Com base no que foi analisado, pode-se afirmar que a maioria dos entrevistados não tem consciência das doenças que o lixo pode causar e que é preciso uma atenção urgente, como também se deve ter uma melhor fiscalização no local.

Quadro 3 - Categoria 3 – Doenças transmitidas pelo lixo  
Pergunta 23: Quais doenças podem ser transmitidas pelo lixo?

<b>Subcategorias</b>	<b>Indicadores</b>
<b>Existe conhecimento</b>	Dengue, malária, virose, leptospirose, doença de pele, diarreia, doenças respiratórias;
<b>Conhecimento Vago</b>	Muitas, várias, todas, sem respostas;

Do total de entrevistados, verificou-se que 45,1% tem conhecimento e identificaram qual tipo de lixo, como: *sacola, garrafa, roupa, lata, plástico, pneus, lixo doméstico, bota, animal morto, cadáver*. Os demais 54,8% dos participantes não sabem dizer, nunca foram lá, ou não tem conhecimento.

Quadro 4 - Categoria 4 – Lixo encontrados na margem do igarapé do entorno do lixo. Pergunta 27: Quais os tipos de lixo encontrados na margem do igarapé do entorno do lixo?

<b>Subcategorias</b>	<b>Indicadores</b>
<b>Tem conhecimento</b>	Sacolas, garrafas, pneus, cadáver, animais mortos, roupas ;
<b>Não tem conhecimento</b>	Nunca fui lá, não sabe, não tem a mínima ideia;

Ao confrontar as respostas da questão sobre como o entrevistado fazia uso do igarapé, a maioria dos participantes respondeu que não faz uso, razão pela qual não sabem informar que tipo de lixo é encontrado nas margens do referido igarapé.

De acordo com os dados extraídos dos questionários, cerca de 75% dos entrevistados têm consciência dos riscos que o lixo pode conferir na sua qualidade de vida. Entretanto, 25% não sabem sobre os riscos e cerca de 1,5% indicaram que não há riscos. Os participantes têm consciência dos riscos que o lixo interfere na saúde, mas não sabem dizer quais doenças que são transmitidas pelo lixo.

Os riscos à saúde dependem do risco ambiental ao qual a pessoa está exposta, como por exemplo, fumaça, poeira, ruídos, levando em consideração sua composição ou natureza, podem causar danos à saúde.

#### Quadro 5 - Categoria 5 – Riscos à saúde

Pergunta 29: Quais os riscos a saúde que o lixo pode estar interferindo no bem estar?

<b>Subcategorias</b>	<b>Indicadores</b>
<b>Existe consciência dos riscos</b>	Contaminação da água, fumaça tóxica, mal cheiro, mosquitos, moscas, ratos, poluição do ar;
<b>Não existe consciência dos riscos</b>	Não sabe, tudo, não há riscos;

De acordo com a análise das sugestões apontadas pelos participantes do estudo, foi possível identificar que 78,5% dos participantes propuseram melhorias relacionadas ao tema, 14,1% dos participantes apontaram sugestões que não estão relacionados com o tema lixo, aterro, saúde, riscos ambientais e 7,4% não souberam responder ou não tiveram sugestão a oferecer.

Diante dos riscos ambientais observados a partir da pesquisa de campo no lixão, observou-se que o local vem causando impactos a saúde pública com a proliferação de doenças, especialmente as causadas por vetores como ratos, baratas, moscas, mosquitos que servem como disseminadores da doença. O que pode ser evidenciado quando os entrevistados relataram que há muitas moscas na sua residência, como também o mal cheiro foi considerado incômodo para a maioria.

Quadro 6 - Categoria 6 – Qualidade de vida das pessoas do bairro

Pergunta 30: Quais sugestões você apontaria para melhorar a qualidade de vida das pessoas do seu bairro/cidade?

<b>Subcategorias</b>	<b>Indicadores</b>
<b>Aspectos relacionados com o tema</b>	Posto médico, rede de esgoto, retirada do lixão, afastar o lixão da cidade;
<b>Aspectos não relacionados com o tema</b>	Escolas Estaduais, creches, retirar os cachorros da rua, policiamento e segurança;

### 6.3 ANÁLISE DO PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS

A partir da pesquisa documental, dentre os documentos analisados como leis, decretos, resoluções, identificou-se que a Lei Federal 12.305/2010 estabelece a Política Nacional de Resíduos Sólidos, a qual determina a extinção de todos os lixões dos municípios brasileiros até agosto de 2014, devido às consequências negativas ao meio ambiente e conseqüentemente à saúde das pessoas, geradas nesses locais de destinação final de resíduos.

Sabe-se que o município de Boa Vista vem descumprindo a Lei Federal 12.305/2010, no que diz respeito à extinção dos lixões visto que o destino final dos resíduos do município atualmente é o chamado Aterro Sanitário Municipal de Boa Vista, que recebe diariamente cerca de 300 toneladas de resíduos domiciliares depositados a céu aberto, sem qualquer tratamento, ou seja, considerado um lixão.

No entanto, a Lei Federal 12.305/2010 apresenta uma alternativa para a gestão adequada dos resíduos sólidos, como forma de iniciar um tratamento aos resíduos que traga menos danos ao meio ambiente que é a elaboração de um plano de gerenciamento de resíduos e conseqüentemente ter acesso a recursos federais que sejam destinados ao manejo de resíduos sólidos e serviços de limpeza, ou ainda conseguir financiamento junto a entidades federais de crédito ou fomento para tal finalidade.

O município de Boa Vista poderia ter elaborado o referido plano a partir de 2010, no entanto, segundo notícias divulgadas no site da Prefeitura de Boa Vista as discussões sobre o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos foram iniciadas apenas na primeira semana do mês de maio de 2017, com a participação do Conselho Municipal de Educação, Conselho Municipal do Meio Ambiente, Conselho Municipal das Cidades e o Conselho Municipal de Saúde, para apresentar as particularidades de cada setor.

Santos, Oliveira e Ulbanere (2015) comentam sobre as dificuldades enfrentadas pelos municípios para elaborar e implementar o PMGIRS em virtude da falta de tecnologia para o tratamento do resíduo sólido urbano e para a reciclagem.

Menghini e Batista (2016) relatam sobre a inexistência de um instrumento na Lei para análise da concepção, do conteúdo e da implementação de Planos de Resíduos Sólidos. Como também apontam a falta de uma base de dados acerca da implantação do Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos na Amazônia.

Por outro lado, Gouveia (2012) afirma que a formulação de políticas públicas que associe os aspectos sociais, econômicos e ambientais, tendo em vista a proteção do meio ambiente, da saúde humana e que haja a inclusão social da população que trabalha diretamente com os resíduos, vem a ser um grande desafio para a gestão de resíduos sólidos.

Afora os desafios e dificuldades, Marotti, Pereira e Pugliesi (2017, p. 341) apontam que “para a manutenção da qualidade ambiental e de vida da população é fundamental o manejo adequado dos resíduos sólidos produzidos pelas diversas atividades humanas”.

Por meio da análise do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do município de Boa Vista verificou-se que este foi elaborado no ano de 2017, com base em audiências públicas e discussões sobre a gestão dos Resíduos Sólidos produzidos na capital de Roraima, bem como sobre a implementação de ações para a destinação final correta do lixo do município. O plano foi elaborado durante a gestão da Prefeita Municipal Teresa Surita, do Vice-Prefeito Arthur Henrique e do Secretário Municipal de Serviços Públicos e Meio Ambiente Daniel Pedro Rios Peixoto. O Comitê Executivo de Elaboração do PMGIRS contou com a participação de algumas secretarias e demais responsáveis como: Secretaria Municipal de Serviços Públicos e Meio Ambiente; Secretaria Municipal de Obras; Secretaria Municipal de Economia, Planejamento e Finanças; Empresa de Desenvolvimento Urbano e Habitacional, além da Equipe Técnica da A2 Gestão Ambiental Ltda. Me, Augusto Azevedo da Silva, Manuela Gallo, Sanches Ismael, Marcelo Augusto Cury, Maria Cristina Pinheiro Machado Sanches. Contou com recursos do Fundo Municipal de Meio Ambiente e recursos próprios do Município de Boa Vista (PMGIRS, 2017).

Ao acompanhar as ações propostas no Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do município de Boa Vista, que estimava a implementação de todas as atividades até julho de 2018, durante entrevista com a inspetora verificou-se o cronograma proposto no plano está em atraso, devido a dificuldades encontradas na execução das diferentes etapas: Plano de Encerramento do lixão; implantação de aterro sanitário para os Resíduos Sólidos domiciliares; implantação de coleta seletiva; inclusão dos catadores, entre outras.

Contudo, o plano está em fase de implementação desde agosto de 2018 e até outubro daquele ano foi realizada apenas a inclusão dos catadores e o projeto piloto para implementação da coleta seletiva em algumas unidades básicas de saúde e algumas escolas municipais.

O documento foi criado para atender as exigências da Política Nacional de Resíduos Sólidos e, devido algumas carências e deficiências observadas na capital, que está descrito no PMGIRS (2017, p. 68) como: falta de controle de

geração, transporte e destinação dos resíduos; o aterro sanitário municipal não está de acordo com as Normas Técnicas Regulamentadoras; não existência de coleta seletiva no município; ausência de controle dos geradores de resíduos e de seus transportadores, nem dos gastos em relação ao manejo desses materiais; não há vinculação de licenças municipais com a comprovação de destinação adequada de resíduos.

O plano, composto por 222 páginas, contém uma descrição inicial dos participantes da elaboração. Estruturalmente o documento conta com um prefácio, que traz uma abordagem sobre a Lei Federal 11.445/2007 que trata de saneamento básico com destaque para o tratamento e gerenciamento de resíduos e o que os municípios brasileiros precisam cumprir, como também traz um pouco do que diz respeito a Lei Federal 12.305/2010 em relação a elaboração do plano de gestão integrada de resíduos sólidos e demais questões que contribuíram para o gerenciamento adequado desses materiais.

Em relação ao conteúdo mínimo, totalizando 19 itens, determinados pelo Art. 19, seção IV, capítulo II, da pela Lei 12.305/2010, para municípios com mais de 20 mil habitantes, o PMGIRS do município de Boa Vista apresenta os padrões mínimos exigidos.

Pinho (2011) ao avaliar dezoito planos municipais de gestão integrada de resíduos sólidos na Amazônia Brasileira, também conforme o atendimento ao artigo 19 da Lei Federal 12.305/2010 constatou que em torno de 40% dos incisos foram atendidos nestes planos.

Um destaque a ser apontado no PMGIRS do município de Boa Vista é o levantamento de áreas com passivo ambiental, sendo que uma é mais antiga, localizada no bairro São Bento, próximo à estação de tratamento de esgoto. A outra área é o atual aterro sanitário municipal, que devido mudanças de legislação não atende as configurações para tal finalidade.

Observou-se que este local ainda recebe resíduos sólidos e precisa ter suas atividades encerradas segundo as normas ambientais vigentes, mas para que isso ocorra deve ser realizado todo os procedimentos de encerramento, como por exemplo ações de recuperação e proteção ambiental, e após finalizar as atividades deve ser realizado o monitoramento do local, para evitar futuros danos ao meio ambiente.

Como solução para essas áreas o plano apresenta como proposta a criação de eco pontos de coleta seletiva nos bairros do município, com mapas ilustrativos para a implantação desses locais, como também mapas temáticos mostrando como será a evolução dessa implantação no decorrer do processo.

Essa ação ainda não foi executada, a inspetora da Secretaria Municipal de Serviços e Meio Ambiente, entrevistada, relatou: *vai começar posteriormente após a implementação da coleta seletiva em alguns órgãos municipais a partir do projeto piloto, para saber como vai ocorrer esse processo, como os catadores vão receber.*

Outro item importante tratou da existência de cooperativas/associações de catadores de reciclagem, para verificação de como está o processo de regularidade, como também verificar a formalização da cooperativa/associação, segundo os preceitos legais existentes, com Ata de constituição, CNPJ e Registro na Junta Comercial, outras informações como: a quantidade de catadores em cada instituição; verificar a existência de vínculo com a Prefeitura e a forma de vínculo estabelecida.

Em relação ao processo de inclusão dos catadores, a inspetora afirmou: *já está encaminhado para iniciar o processo de contratação de forma legal dos catadores.* E que ainda há dificuldades para concluir esse processo, pois os catadores não colaboram na maioria das vezes.

Diante do que foi proposto no plano e se forem realmente executadas com responsabilidade, é possível que o problema de descarte dos resíduos em Boa Vista tenha um novo modo de gerenciamento até sua destinação final adequada, pensando na sustentabilidade.

Embora os governantes não estejam preocupados com essa problemática, torna-se importante que a sociedade seja mais participativa na implementação de políticas públicas, em busca da efetivação dos objetivos propostos.

Ainda visando o acompanhamento das ações, foi realizada entrevista com um responsável pelo aterro, o gerente do local, aqui referido como SANEPAV e um responsável pelas ações do PMGIRS, neste caso, uma inspetora da Secretaria Municipal do Meio Ambiente, aqui referida como SMMA, cujas falas transcritas estão apresentadas no APÊNDICE D.

Por meio da análise das respostas à entrevista, percebeu-se que a empresa SANEPAV é apenas responsável pela parte operacional do Aterro



Sanitário de Boa Vista, não tendo conhecimento sobre o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do município de Boa Vista. Em contrapartida, a resposta da Inspetora da SMMA, quando se refere que a nova área de construção do aterro encontra-se ao sul do atual local de descarte, demonstra conhecimento, no entanto, o responsável só tem conhecimento sobre a área, desconhecendo os critérios que foram utilizados para seleção.

Neste caso identificou-se que nem o gerente do local, nem a inspetora, tem conhecimento sobre ações que possam recuperar a área degradada, mesmo que seja desativado futuramente, ainda deve ser realizado o monitoramento dos gases, do chorume, e demais aspectos, para que não aumente os impactos ambientais nas proximidades.

Ficou evidente, por meio da empresa SANEPAV, que o local não teve monitoramento desde sua criação em 2002 até o ano de 2013, tornando difícil dar continuidade ao descarte nas bancadas existentes.

E nos anos seguintes será que teve o monitoramento no local, o gerente da empresa SANEPAV, entrevistado, relatou: *Hoje fazemos o monitoramento das águas superficiais do igarapé Wai Grande, existem dois pontos, um na jusante e um na montante, é feito uma coleta a cada três meses e encaminhado para um laboratório em São Paulo, para verificar os parâmetros, principalmente os metais pesados, e esses resultados são encaminhados para a Secretaria do Meio Ambiente. Em relação ao monitoramento dos gases, nós temos os drenos de gases nas cédulas que já foram finalizadas. A gente queima esses gases. Uma orientação técnica.*

Em relação ao chorume observa-se que não houve mudança desde o início das atividades do local, não foi concluída a construção do local destinado para o tratamento do líquido.

O gerente da empresa SANEPAV informou que: *“Tem conhecimento da área, mas não tem acesso sobre o porquê aquela área foi escolhida.”* Isso demonstra falta de interesse, pois o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos encontra-se disponível no site da Prefeitura. Fica um questionamento, como não tem conhecimento se a empresa é responsável pelas atividades no local?

Como iniciar a construção de um novo aterro, se nem foi resolvida a situação do atual local de descarte. Será que irão cumprir com a legislação

estabelecida pela Política Nacional de Resíduos Sólidos e com o PMGIRS? Enquanto não tiver um controle dos impactos causados até o momento pelo local, não é viável a construção de um novo local.

Ter conhecimento sobre como proceder diante da situação do atual local de descarte dos resíduos é de grande importância, o que pode ser demonstrado na fala dos entrevistados. O gerente afirmou: *Os aterros não são desfeitos, o que ocorre quando o aterro chega ao final da sua vida útil, é feito um projeto de encerramento, um acabamento dos taludes, finaliza todos os drenos de águas pluviais, instala os queimadores de gases. É feito um monitoramento interno, e a empresa não é responsável por esse projeto de encerramento.*

Diante disso, quem são os responsáveis pela execução dessa ação, pois a inspetora diz quanto ao fechamento do local que: *Ainda não está sendo executada esta ação, pois ainda não tem um novo aterro, o que foi feito foi novas bancadas no atual aterro até a construção do novo local.*

Existem muitas dificuldades para gerenciamento do aterro, os entrevistados afirmaram que a maior dificuldade foi a situação dos catadores que dificultavam a operação das atividades no local e que estavam expostos a qualquer tipo de risco. O que reflete na fala do gerente: *“A maior dificuldade é a dos catadores, pois dificultavam muito a operação do aterro. É um risco de uma máquina daquela e ocorrer um acidente comum catador daquele ali, sem falar das ameaças que eles faziam”.*

## 7 CONCLUSÕES

Existem ações definidas no plano que não foram executadas no prazo, o que reflete a falta de compromisso do poder público, que pode estar relacionado a recursos ou pela falta de profissionais qualificados para exercer tais funções.

O lixão vem ocasionando riscos ambientais que estão sendo influenciados pela falta de gerenciamento dos resíduos, inexistência de tratamento adequado ao chorume, sendo evidenciado com a presença de contaminação em estudos realizados no local e a contaminação da água do igarapé próximo.

Os riscos ambientais verificados no lixão são a degradação do solo, a poluição dos corpos hídricos, a poluição atmosférica e a proliferação de insetos vetores de doenças.

Como sugestões futuras de trabalho, em relação à implantação da coleta seletiva nos órgãos municipais, para verificar se foi efetivado, conhecer se as pessoas tiveram aceitação, como o órgão recebeu essa proposta, como os catadores reagiram nesse processo.

Outro ponto é acompanhar o plano de encerramento do lixão e a construção do novo aterro, pois ainda há muitas irregularidades no local.

## REFERÊNCIAS

ABRELPE. **Panorama dos resíduos sólidos no Brasil**. São Paulo, 2016. 64 p.

ALBUQUERQUE, J. B. Torres de. **Resíduos Sólidos: teoria – jurisprudência – legislação – prática**. 1. Ed. Leme/SP: Independente, 2011. 793 p.

Almeida Filho, Naomar de. **O que é saúde?** Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2011. 160 p.

ANDRADE, G. G.; SOUZA, L. S. B. Caracterização geoeletrica do aterro sanitário de Boa Vista/RR. In: XIV ENCONTRO DO PROGRAMA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA - EPIC, n.14, 2015, Boa Vista. **Anais...** UFRR, 2015, p.354-359.

ARANGO, H. C. **Bioestatística: teórica e computacional: com banco de dados reais em disco**. 3 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2011.

ARREAZA, A.L.; MORAES, J.C. Vigilância da saúde: fundamentos, interfaces e tendências. **Ciência & Saúde Coletiva**, v.15, n.4, p. 2215-2228, 2010.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO 14001: sistemas da gestão ambiental: requisitos com orientações para uso**. Rio de Janeiro, 2004. 35 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 8.419: apresentação de projetos de aterros sanitários de resíduos sólidos urbanos**. Rio de Janeiro, 1992. 7 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 13.896: aterros de resíduos não perigosos: critérios para projeto: implantação: operação**. Rio de Janeiro, 1997. 12 p.

BOA VISTA (Roraima). Prefeitura Municipal. **Lei Orgânica do município de Boa Vista 1992**. Boa Vista: GABIENETE DO PREFEITO, 1992, 151 p.

BOA VISTA (Roraima). Prefeitura Municipal. **Lei complementar nº 924**. Boa Vista: GABIENETE DO PREFEITO, 2006, 33 p.

BOA VISTA (Roraima). Prefeitura Municipal. **Plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos de Boa Vista**. Boa Vista, 2017. 222 p.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições, 2016. 279 p.

BOSCOV, M. E. G. **Geotecnia ambiental**. São Paulo, 2008.

BRASIL. IBGE. Pesquisa Nacional de Saneamento Básico 2000. Rio de Janeiro, 2010. Disponível em: < <https://www.ibge.gov.br/estatisticas->

novoportal/multidominio/meio-ambiente/9073-pesquisa-nacional-de-saneamento-basico.html?=&t=o-que-e >. Acesso em: 26 de dez. de 2017.

BRASIL. IBGE. Cidades e Estados. 2018. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/rr/boa-vista.html?>>. Acesso em: 17 de fev. de 2019.

BRASIL. Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 31 ago. 1981.

BRASIL. Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1998. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos; cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos; regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal; altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 8 jan. 1998.

BRASIL. Lei nº 9.605, de 18 de fevereiro de 1998. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 18 fev. 1998.

BRASIL. Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 27 abr. 1999.

BRASIL. Lei nº 9.966, de 28 de abril de 2000. Dispõe sobre a prevenção, o controle e a fiscalização da poluição causada por lançamento de óleo e outras substâncias nocivas ou perigosas em águas sob jurisdição nacional e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 28 abr. 2000.

BRASIL. Lei nº 9.974, de 6 de junho de 2000. Altera a Lei no 7.802, de 11 de julho de 1989, que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 6 jun. 2000.

BRASIL. Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001. Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal; estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 10 jul. 2001.

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

BRASIL. Decreto-lei nº 5.940, de 25 de outubro de 2006. Institui a separação dos resíduos recicláveis descartados pelos órgãos e entidades da administração pública federal direta e indireta, na fonte geradora, e a sua destinação às associações e cooperativas dos catadores de materiais recicláveis, e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 25 out. 2006.

BRASIL. Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei no 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 05 jan. 2007.

BRASIL. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 25 out. 2010.

BRASIL. Decreto-lei nº 7.746, de 5 de junho de 2012. Regulamenta o art. 3º da Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993, para estabelecer critérios, práticas e diretrizes para a promoção do desenvolvimento nacional sustentável nas contratações realizadas pela administração pública federal, e institui a Comissão Interministerial de Sustentabilidade na Administração Pública - CISAP. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 06 jun. 2012.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos**: Instrumento de Responsabilidade Socioambiental na Administração Pública. Brasília, 2014.

COLARES, B. A. **Diagnóstico sócioambiental da área do lixão do município de Quixadá-CE**. 2013. 104 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências, Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente, Fortaleza, 2013.

CONAMA. **Resoluções do CONAMA: Resoluções vigentes publicadas entre setembro de 1984 e janeiro de 2012 de 1986**. Ministério do Meio Ambiente. Brasília: MMA, 2012. 1126 p.

CONFERÊNCIA NACIONAL DE SAÚDE, 8., 1986, Brasília. **Relatório Final da 8ª Conferência Nacional de Saúde**. Brasília: Centro de documentação do Ministério da Saúde, 1987, 430 p.

ELK, A.G. H. P. **Redução de emissões na disposição final**. SEGALA, K. (Coord.). Rio de Janeiro: IBAM, 2007. 40 p.

FERRAZ, F. C.; SEGRE, M. O conceito de saúde. São Paulo: **Revista de Saúde Pública**, vol.31, n. 5, 1997. p. 538-542.

FRANÇA, R. G.; RUARO, É.C.G. Diagnóstico da disposição final dos resíduos sólidos urbanos na região da Associação dos Municípios do Alto Irani (AMAI), Santa Catarina. **Ciência & Saúde Coletiva**, 14(6):2191-2197, 2009.

FOLHA DE BOA VISTA. Prefeitura já utiliza nova célula do aterro sanitário. 2017. Disponível em: <<https://folhabv.com.br/noticia/Prefeitura-ja-utiliza-nova-celula-do-aterro-sanitario/24689>>. Acesso em 17 de fev. de 2019.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4.ed. São Paulo: Atlas, 2010.

GOUVEIA, N. Resíduos sólidos urbanos: impactos socioambientais e perspectiva de manejo sustentável com inclusão social. **Ciência & Saúde Coletiva**, 2012.

HUBER, M. et al. How should we define health? *British Medical Journal*, 343: d4163, 2011. Disponível em: <<https://doi.org/10.1136/bmj.d4163>>. Acesso em:

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS. **Sobre o controle de resíduos**. 2016. Disponível em: <<http://www.ibama.gov.br>>. Acesso em: 18 de Abril de 2017.

LANGMUIR, A. D. The surveillance of communicable diseases of national importance. **NEJM**, v.268, n.4, p.182-192, 1963.

MENGHINI, R. P.; BATISTA, M. G. M. Análise do plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos de Cananéia - SP quanto ao atendimento à política nacional de resíduos. **In...** V Simpósio de Saúde Ambiental. Atas de Saúde Ambiental (São Paulo, online), ISSN: 2357-7614 – Vol. 4, JANDEZ, 2016, p. 98-104.

MAROTTI, A. C. B.; PEREIRA, G. S. F.; PUGLIESI, E. Questões contemporâneas na gestão pública de resíduos sólidos: análise dos princípios da Política Nacional de Resíduos Sólidos a partir de seus objetivos e instrumentos. **Revista de Políticas Públicas**, vol. 21, núm. 1, 2017.

MINTER. **Portaria MINTER nº 53 de 01 de março de 1979**. Dispõe sobre o destino e tratamento de resíduos: revogado pela Resolução CONAMA nº 5, de 05 de agosto de 1993.

PINHO, P. M. Avaliação dos planos municipais de gestão integrada de resíduos sólidos urbanos na Amazônia Brasileira. São Paulo, 2011. Tese (Doutorado) – Universidade de São Paulo, Programa de Pós – Graduação em Ciência Ambiental, 2011. 249 f.

PORTELA, M. O.; RIBEIRO, J. C. J. Aterros sanitários: aspectos gerais e destino final dos resíduos. **Revista Direito Ambiental e sociedade**, v. 4, n. 1, 2014. (p. 115-134)

PORTO, M. F. S. **Uma ecologia política dos riscos**: princípios para integrarmos o local e o local na promoção da saúde e da justiça ambiental. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ, 2007.

PORTO, M.F.; FINAMORE, R. Riscos, saúde e justiça ambiental: o protagonismo das populações atingidas na produção de conhecimento. **Ciência & Saúde Coletiva**, v.17, n.6, p.1493-1501, 2012.

RABELO, A. M. F. **Manejo dos resíduos sólidos de hospitais e riscos ambientais em Boa Vista, Roraima**. 2008. 132 f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Recursos Naturais, Universidade Federal de Roraima, Boa Vista, 2008.

RIKILS, V. S. S.; SENHORAS, E. M.; BARELLA, L. A. Resíduos Sólidos no Sul do Estado de Roraima. SENHORAS, E. M.; ZOUÉIN, M. E. (Org.). **Coleção: Comunicação e Políticas Públicas**, Boa Vista: Editora da UFRR, v. 21, p. 102, 2016.

SANTOS, K. A. M.; OLIVEIRA, A. V.; ULBANERE, R. C. Política Nacional de Resíduos Sólidos: considerações sobre a coleta, disposição e reciclagem na cidade de Guarujá. **Revista Científica Integrada**, v. 3, 2015.

SECRETARIA NACIONAL DE SANEAMENTO AMBIENTAL (Org.) Esgotamento sanitário: operação e manutenção de sistemas simplificados de tratamento de esgotos: guia do profissional em treinamento : nível 2. – Belo Horizonte: ReCESA, 2008. 112 p.

SCALIAR, M. História do Conceito de Saúde. **PHYSIS: Rev. Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v.17, n.1, p. 29-41, 2007.

SILVA, F. C. C. M. Saúde, política e ambiente: um diálogo inevitável. In: BRASIL. Ministério da Saúde. **Saúde e ambiente para as populações do campo, da floresta e das águas**. Brasília: Ministério da Saúde, p. 25-31, 2015.

SISINNO, C. L. S.; MOREIRA, J. C. Avaliação da contaminação e poluição ambiental na área de influência do aterro controlado do Morro do Céu, Niterói, Brasil. **Cad. Saúde Públ.**, Rio de Janeiro, 12(4):515-523, out-dez, 1996.

SOARES, T. F.; FEITOZA, L. M. Diagnóstico ambiental em área de antiga disposição de resíduos sólidos urbano de Boa Vista – RR. In: XIV ENCONTRO DO PROGRAMA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA - EPIC, n.14, 2015, Boa Vista. **Anais...** UFRR, 2015, p. 443- 448.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE RORAIMA. **Conselho Universitário aprova o Plano de Logística Sustentável da Universidade Federal de Roraima – PLS/UFRR**. Resolução nº 019/2013-CUni, de 29 de agosto de 2013, Boa Vista, 29 agosto 2013.



## APÊNDICES

### APÊNDICE A - QUESTIONÁRIO PARA OS MORADORES DO BAIRRO AIRTON ROCHA

#### CARACTERIZAÇÃO (PERFIL SOCIOECONÔMICO)

- 1) Idade:\_\_\_ Gênero:\_\_\_
- 2) Naturalidade e Nacionalidade\_\_\_\_\_
- 3) Escolaridade\_\_\_\_\_
- 4) Profissão \_\_\_\_\_
- 5) Quantas pessoas da sua família trabalham para formar a renda familiar? \_\_\_\_\_
- 6) Qual a sua renda mensal familiar?\_\_\_\_\_
- 7) Você participa de alguma associação para catadores?  
( ) sim qual? \_\_\_\_\_ ( ) não
- 8) Recebe alguma ajuda do governo ( bolsa, auxílio)  
( ) sim qual? \_\_\_\_\_ ( ) não

#### CONDIÇÕES DE MORADIA

- 9)Quantas pessoas moram na sua casa? \_\_\_\_\_
- 10)Você mora em: ( ) casa própria ( ) casa alugada ( ) casa emprestada por parentes/amigos,( ) outros\_\_\_\_\_
- 11) Quantos cômodos possui a casa em que reside?\_\_\_\_\_ (não considere o banheiro).
- 12) Tipo de moradia (tijolo; adobe; aproveitamento de material; lona, outros)  
\_\_\_\_\_
- 13) A rua onde mora possui rede de água ( ) sim ( ) não e de esgoto? ( ) sim ( ) não
- 14) Possui banheiro dentro de casa? ( ) sim ( ) não

#### CONDIÇÕES DE SAÚDE

- 15) Suas vacinas estão em dias?  
( ) sim ( ) não Quais?\_\_\_\_\_
- 16) Possui alguma doença diagnosticada por médico? ( ) sim ( ) não  
Qual?\_\_\_\_\_
- 17) Realiza algum tratamento médico? ( ) sim ( ) não  
Qual?\_\_\_\_\_
- 18) Queixa de algum tipo de problema? ( ) sim ( ) não  
Qual?\_\_\_\_\_

#### HÁBITOS DE VIDA

- 19)O que é saúde para você?\_\_\_\_\_
- 20) Fuma? ( ) sim ( ) não
- 21) Bebe? ( ) sim ( ) não

#### ASPECTOS AMBIENTAIS

- 22) O que você entende por coleta seletiva?

---

---

23) Quais doenças podem ser transmitidas pelo lixo?

---

24) Com que frequência você joga lixo na rua?

diariamente  eventualmente  raramente  nunca

25) Se houvesse coleta seletiva no seu bairro você iria separar o lixo da sua casa?

sim  não

26) Como você faz uso do igarapé Auai Grande?

pesca  lazer  uso doméstico  lavar roupa  consumo  não faz uso  
 lavar carro  coletar água

27) Quais os tipos de lixo encontrados na margem do igarapé do entorno do lixão?

---

28) O que lhe incomoda mais com a presença do lixão próximo da sua casa?

fumaça  mal cheiro  insetos  barulho

29) Quais os riscos a sua saúde que o lixão pode estar interferindo no seu bem estar?

---

---

30) Quais sugestões você apontaria para melhorar a qualidade de vida das pessoas do seu bairro/cidade?

---

---

---

## APÊNDICE B - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO - TCLE

Você/Sr./Sra. está sendo convidado(a) a participar, como voluntário(a), da pesquisa intitulada **“RISCOS AMBIENTAIS, SAÚDE E GESTÃO DE POLÍTICAS PÚBLICAS: UMA AVALIAÇÃO NO ATERRO SANITÁRIO DE BOA VISTA, RORAIMA.”**, meu nome é Daniella Carvalho Farias, mestranda em Ciências da Saúde da Universidade Federal de Roraima (UFRR), sou o(a) pesquisador(a) responsável e minha área de atuação é Ciências Biológicas. Após receber os esclarecimentos e as informações a seguir, se você aceitar fazer parte do estudo, assine ao final deste documento, que está impresso em duas vias, sendo que uma delas é sua e a outra pertence ao (à) pesquisador(a) responsável. Esclareço que em caso de recusa na participação você não será penalizado (a) de forma alguma. Mas se aceitar participar, as dúvidas sobre a pesquisa poderão ser esclarecidas pelo(s) pesquisador (es) responsável(is), via e-mail (danni.mdr@gmail.com) e, inclusive, através do(s) seguinte(s) contato(s) telefônico(s): (95)99128-5204. O projeto de pesquisa tem por objetivo geral Analisar o desenvolvimento do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do município de Boa Vista, referente aos riscos que implicam à saúde e ao meio ambiente. O estudo será dividido em três etapas: 1) Levantamento bibliográfico, análise das leis e processo de gestão; 2) Levantamento do perfil dos moradores; 3) Análise dos dados. Durante a pesquisa você irá responder a um questionário ou será entrevistado, o mesmo contém questões quantitativas e qualitativas, que tratam de aspectos socioeconômicos, condições de vida, condições de moradia, questões ambientais, entre outros assuntos, que auxiliarão no levantamento dos riscos ocasionados pelo aterro da cidade. Como toda pesquisa científica, poderá ocorrer risco mínimo ao participante. No desenvolver dessa pesquisa poderá ocorrer desconforto psicológico como, por exemplo, possibilidade de constrangimento relacionado a alguma pergunta do instrumento de coleta de dados; todas as atividades descritas acima serão desenvolvidas em local reservado. Os dados originados destes procedimentos serão utilizados para fins didáticos e de divulgação em revistas científicas brasileiras ou estrangeiras contanto que sejam mantidas em sigilo informações relacionadas privacidade do participante, garantindo o direito de receber resposta a qualquer pergunta ou esclarecimento de dúvidas acerca dos procedimentos, riscos e benefícios relacionados à pesquisa, além de que se cumpra a legislação em caso de dano.

Eu, \_\_\_\_\_, inscrito (a) sob o RG/CPF \_\_\_\_\_, abaixo assinado, concordo em participar do estudo intitulado **“RISCOS AMBIENTAIS, SAÚDE E GESTÃO DE POLÍTICAS PÚBLICAS: UMA AVALIAÇÃO NO ATERRO SANITÁRIO DE BOA VISTA, RORAIMA.”**. Informo ter mais de 18 anos de idade e destaco que minha participação nesta pesquisa é de caráter voluntário. Fui devidamente informado (a) e esclarecido (a) pelo pesquisador (a) responsável Daniella Carvalho Farias sobre a pesquisa, os procedimentos e métodos nela envolvidos, assim como os possíveis riscos e benefícios decorrentes de minha participação no estudo. Foi-me garantido que posso retirar meu consentimento a qualquer momento, sem que isto leve a qualquer penalidade. Declaro, portanto, que concordo com a minha participação no projeto de pesquisa acima descrito.

Boa Vista – RR \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_.

\_\_\_\_\_  
Assinatura por extenso do(a) participante

\_\_\_\_\_  
Assinatura por extenso do(a) pesquisador(a) responsável

## **APÊNDICE C - QUESTIONÁRIO PARA ENTREVISTA COM OS RESPONSÁVEIS LEGAIS**

1. Considerando que o aterro sanitário de Boa Vista tem gerado grandes impactos ambientais e riscos à saúde da população, por que a área escolhida para a construção do novo aterro encontra-se próximo do atual local?
2. Como está sendo realizado o monitoramento no local?
3. Existe uma ação proposta pelo Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos para fechamento do aterro, como está sendo executada esta ação?
4. O que será feito para retirar os resíduos do atual aterro do município?
5. Que ações serão realizadas para recuperar a área degradada?
6. Como está ocorrendo o processo de inclusão dos catadores?
7. Como está a implantação da coleta seletiva nos órgãos públicos municipais, estaduais e federais?
8. Porque a implantação da coleta seletiva nos bairros só ocorrerá no ano de 2019?
9. Quais medidas podem ser tomadas para resolver o problema do aterro?
10. Quais as dificuldades encontradas para execução das ações?

## APÊNDICE D - Respostas dos entrevistados, gerente para acompanhamento das ações do PMGIRS

Pergunta	Resposta	
	SANEPAV	SMMA
1. Considerando que o aterro sanitário de Boa Vista tem gerado grandes impactos ambientais e riscos à saúde da população, por que a área escolhida para a construção do novo aterro encontra-se próximo do atual local	Tem conhecimento da área, mas não tem acesso sobre o porquê aquela área foi escolhida. Existe um grupo de trabalho da secretaria municipal de meio ambiente que conduziu todo esse trâmite de escolha e de apropriação do local, mas a empresa não teve participação nesse processo.	A área escolhida está mais acessível em comparação às demais áreas sugeridas, a área está em estudo para iniciar o processo licitatório da construção do novo aterro. A mesma está sendo verificadas as normas para a construção segundo estabelecida na lei.
2. Como está sendo realizado o monitoramento no local?	Hoje fazemos o monitoramento das águas superficiais do igarapé Wai Grande, existem dois pontos, um na jusante e um na montante, é feito uma coleta a cada três meses e encaminhado para um laboratório em São Paulo, para verificar os parâmetros, principalmente os metais pesados, e esses resultados são encaminhados para a secretaria do meio ambiente. Em relação ao monitoramento dos gases, nós temos os drenos de gases nas cédulas que já foram finalizadas. A gente queima esses gases. Uma orientação técnica.	Não está sendo executado pois ainda não começou a construção.
3. Existe uma ação proposta pelo Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos para fechamento do aterro, como está sendo executada esta ação?	Os aterros não são desfeitos, o que ocorre quando o aterro chega ao final da sua vida útil, é feito um projeto de encerramento, um acabamento dos taludes, finaliza todos os drenos de águas pluviais, instala os queimadores de gases. É feito um monitoramento interno, e a empresa não é responsável por esse projeto de encerramento.	Ainda não está sendo executada esta ação, pois ainda não tem um novo aterro, o que foi feito foi novas bancadas no atual aterro até a construção do novo local.
4. O que será feito para retirar os resíduos do atual aterro do município	Não podem ser retirados os resíduos do local, deve ter um monitoramento interno após o	Não há ações

	encerramento do local.	
5. Que ações serão realizadas para recuperar a área degradada	Não tem conhecimento sobre	Não há ações
6. Como está ocorrendo o processo de inclusão dos catadores	Não tem conhecimento sobre	Já está encaminhado para iniciar o processo de contratação de forma legal dos catadores. Nessa ação foi criado um projeto piloto em algumas secretarias municipais, UBS e algumas escolas municipais, para iniciar no mês de outubro, mas por falta de transporte, por conta do recesso escolar, será iniciado a coleta seletiva no mês de janeiro de 2019. O pessoal das associações, principalmente a Terra Viva e a Global, que são as mais atuantes, vão ter local, infraestrutura. Vão ser coletados os resíduos recicláveis e posteriormente serão levados para as associações de catadores. No caso dos resíduos domiciliares serão analisadas outras formas de coleta.
7. Como está a implantação da coleta seletiva nos órgãos públicos municipais, estaduais e federais?	Não tem conhecimento sobre	Vai começar posteriormente após a implementação em alguns órgão municipais a partir do projeto piloto, para saber como vai ocorrer esse processo, como os catadores vão receber.
8. Porque a implantação da coleta seletiva nos bairros só ocorrerá no ano de 2019?	Não tem conhecimento sobre	Algumas medidas já foram tomadas, como por exemplo, a retirada dos catadores do local, a separação dos resíduos por categorias, bancada de galhadas, bancada de resíduos de construção civil, que não era mais pra ter, bancada de resíduos domiciliares, ta tendo uma melhor gestão dos resíduos para terem uma maior durabilidade. Tem guarita, tem policiamento no local, tem pessoas vigiando. Foi uma das medidas tomadas
9. Quais medidas podem ser tomadas para resolver o problema do aterro?	A melhor medida é a construção de um novo aterro, nós recebemos esse aterro em 2013, foi construído em 2001, passando a ser operado em 2003. Houve 12 anos de execução e não teve um monitoramento no local, não teve um registro desse monitoramento, não se sabe se as células foram ampliadas, não se sabe se foi feita a permeabilização do local adequadamente, se os drenos de gases acompanharam a mesma cédula.	

---

	<p>É um pouco complicado entender o que teve nesses 12 anos pra traz. Como recomendação sabe-se o que foi feito de 2013 pra cá, fizemos uma cédula nova atendendo as técnicas de um aterro sanitário, mas por conta de não saber o que tem para traz, a recomendação hoje é um novo aterro ou uma nova tecnologia de tratamento final de resíduos sólidos</p>	<p>para manterem os catadores fora daquele local.</p>
<p>10.Quais as dificuldades encontradas para execução das ações?</p>	<p>A maior dificuldade é a dos catadores, pois dificultavam muito a operação do aterro. É um risco de uma maquina daquela e ocorrer um acidente comum catador daquele ali, sem falar das ameaças que eles faziam. Uma operação ocorrida não tão satisfatória por conta dos catadores. Em outubro do ano passado por meio de uma liminar do ministério do trabalho foi feito a retirada desses catadores, a empresa não se envolveu nesse processo, a prefeitura fez um cadastro de todas as famílias e foram retirados do local. Hoje não existe nenhum catador dentro do aterro.</p>	<p>São muitas dificuldades para executar as ações, desde agosto de 2018 que iniciou-se a implementação do plano. São feitas reuniões e por meio das atas e relatórios são concretizadas as decisões. O cenário esta caminhando bem, o que falta são situações pontuais, como por exemplo, pr que não começou? Porque não tinha caminhão ou porque não tinha equipamento adequado.</p>

---

