



UFRR

UNIVERSIDADE FEDERAL DE RORAIMA  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS GRADUAÇÃO  
MESTRADO PROFISSIONAL EM GESTÃO E REGULAÇÃO DE RECURSOS  
HÍDRICOS

AIRLENE DE MEDEIROS CARVALHO

**EDUCAÇÃO AMBIENTAL COMO INSTRUMENTO DE GESTÃO DE  
RECURSOS HÍDRICOS PARA REDUZIR OS RESÍDUOS SÓLIDOS NO RIO  
JAUAPERI, SUL DE RORAIMA**

BOA VISTA, RR  
2024

AIRLENE DE MEDEIROS CARVALHO

**EDUCAÇÃO AMBIENTAL COMO INSTRUMENTO DE GESTÃO DE  
RECURSOS HÍDRICOS PARA REDUZIR OS RESÍDUOS SÓLIDOS NO RIO  
JAUAPERI, SUL DE RORAIMA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Gestão e Regulação de Recursos Hídricos da Universidade Federal de Roraima, para obtenção do título de mestra profissional em Gestão e Regulação de Recursos Hídricos, na área de concentração: Regulação e Governança de Recursos Hídricos.

Orientador: Prof. Dr. Vladimir de Souza

Coorientador: Prof. Dr. Pedro Alves da Silva Filho

BOA VISTA, RR  
2024

Dados Internacionais de Catalogação na publicação (CIP)  
Biblioteca Central da Universidade Federal de Roraima

C331e Carvalho, Airlene de Medeiros.  
Educação ambiental como instrumento de gestão de recursos hídricos para reduzir os resíduos sólidos no Rio Jauaperi, sul de Roraima / Airlene de Medeiros Carvalho. – Boa Vista, 2024.  
137 f.: il.

Orientador: Prof. Dr. Vladimir de Souza.  
Coorientador: Prof. Dr. Pedro Alves da Silva Filho.  
Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Roraima, Programa de Pós-Graduação em Gestão e Regulação de Recursos Hídricos.

1 – Problemas ambientais. 2 – Educação ambiental não-formal. 3 – Segurança hídrica. I – Título. II – Souza, Vladimir de (orientador). III – Silva Filho, Pedro Alves da (coorientador).

CDU – 556:504.5(811.4)

**AIRLENE DE MEDEIROS CARVALHO**

**EDUCAÇÃO AMBIENTAL COMO INSTRUMENTO DE GESTÃO DE RECURSOS  
HÍDRICOS PARA REDUZIR OS RESÍDUOS SÓLIDOS NO RIO JAUAPERI, SUL DE  
RORAIMA**

Dissertação submetida ao Programa de Pós-graduação em Gestão e Regulação de Recursos Hídricos – ProfÁgua, da Universidade Federal de Roraima, como requisito à obtenção de grau de Mestra em Gestão e Regulação de Recursos Hídricos, na área de concentração de Regulação e Governança de Recursos Hídricos.

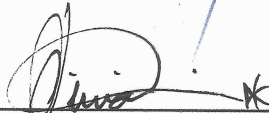
Data de Aprovação: / /  
Banca Examinadora:



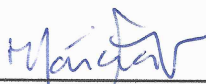
Profº Dr. Vladimir de Souza  
Orientador/Programa de Pós-graduação em Gestão e Regulação de Recursos Hídricos da UFRR



Profº Dr. Pedro Alves da Silva Filho  
Coorientador/Programa de Pós-graduação em Gestão e Regulação de Recursos Hídricos da UFRR



Profº Dr. Carlos Eduardo Lucas Vieira  
Programa de Pós-graduação em Gestão e Regulação de Recursos Hídricos da UFRR



Profª Dra. Márcia Teixeira Falcão  
Programa de Pós-graduação em Gestão e Regulação de Recursos Hídricos da UFRR

Dedico aos meus pais, Airton Carvalho e Bayroneth Carvalho, de quem sempre aprendi o valor da educação. Aos meus professores orientadores, Vladimir de Souza e Pedro Alves da Silva Filho, pelo conhecimento e pelas contribuições científicas. Dedico este trabalho também a todos os educadores ambientais que conhecem as dificuldades de formar cidadãos conscientes de sua participação na proteção dos rios, e de todas as espécies da flora e fauna, por meio da Educação Ambiental.

## RESUMO

Na região ribeirinha, em Roraima, o cenário vem mudando nas últimas décadas. A situação é mais crítica com a dificuldade de acesso aos serviços básicos, entre eles distribuição de água potável, esgotamento sanitário e coleta de resíduos sólidos. Essas deficiências produzem ônus aos povos ribeirinhos, criando um cenário de vulnerabilidade ambiental e social. Os problemas se intensificam com o aumento do consumo de produtos industrializados e com o descarte de resíduos sólidos nos rios, consequência principalmente da falta de alternativas para o manejo das embalagens recicláveis e de uma educação ambiental não formal mais atuante nas comunidades tradicionais. Nesse contexto, a pesquisa foi desenvolvida nas Vilas Itaquera e Xixuaú, banhadas pelo rio Jauaperi, sul do município de Rorainópolis, o qual faz parte da última Unidade de Conservação constituída na Amazônia, denominada Reserva Extrativista (Resex) Baixo rio Branco – Jauaperi, criada pelo Decreto Federal Nº 9.401/2018. A metodologia utilizada no estudo baseou-se em visitas técnicas e no questionário socioambiental aplicado nas duas comunidades com dezesseis respondentes no total. A pesquisa exploratória e descritiva, com abordagem quantitativa e qualitativa, envolveu entrevistas on-line com representantes das famílias ribeirinhas do rio Jauaperi, de modo a obter dados sobre o perfil socioeconômico, condições de sanitárias e de acesso a serviços de saúde e à educação. Identificou-se problemas ambientais causados pelo descarte irregular de resíduos no solo e no rio Jauaperi. Foi verificado ainda, por meio do relatório da vigilância epidemiológica de Roraima, a notificação de doenças hídricas em decorrência do consumo de água diretamente do rio sem o devido tratamento. Evidenciou-se a falta de educação ambiental não-formal, já que a maioria respondeu não ter participado de ações que promovam a educação ambiental nas comunidades. Sobre políticas públicas voltadas para os recursos hídricos e resíduos sólidos, todos afirmaram desconhecer o assunto, sendo, portanto, fundamental a aplicação da educação ambiental não-formal como fortalecimento da cidadania. O estudo serviu de base para a construção de um manual ambiental conceitual e educativo, de apoio à gestão de recursos hídricos para o manejo de resíduos sólidos visando a qualidade hídrica no baixo rio Jauaperi e a promoção da saúde da população ribeirinha. A partir dos resultados obtidos, espera-se auxiliar os gestores e agentes públicos, lideranças comunitárias e professores com medidas de planejamento de ações assertivas, com o objetivo de mitigar os danos à população extrativista e ao rio Jauaperi.

**PALAVRAS-CHAVE:** Problemas ambientais. Educação ambiental não-formal. Segurança hídrica.

## ABSTRACT

In the riverside region, in Roraima, the scenario has been changing in recent decades. The situation is more critical with the difficulty in accessing basic services, including the distribution of drinking water, sanitary sewage and solid waste collection. These deficiencies place a burden on riverside people, creating a scenario of environmental and social vulnerability. The problems intensify with the increase in consumption of industrialized products and the disposal of solid waste in rivers, mainly a consequence of the lack of alternatives for managing recyclable packaging and a more active non-formal environmental education in traditional communities. In this context, the research was developed in the villages of Itaquera and Xixuaú, bathed by the Jauaperi river, south of the municipality of Rorainópolis, which is part of the last Conservation Unit constituted in the Amazon, called Extractive Reserve (Resex) Baixo rio Branco – Jauaperi, created by Federal Decree nº 9.401/2018. The methodology used in the study was based on technical visits and the socio-environmental questionnaire applied in the two communities with sixteen respondents in total. The exploratory and descriptive research, with a quantitative and qualitative approach, involved online interviews with representatives of riverside families on the Jauaperi River, in order to obtain data on the socioeconomic profile, sanitary conditions and access to health services and education. Environmental problems caused by the irregular disposal of waste on the ground and in the Jauaperi River were identified. It was also verified, through the Roraima epidemiological surveillance report, the notification of water diseases resulting from the consumption of water directly from the river without proper treatment. The lack of non-formal environmental education was evident, as the majority responded that they had not participated in actions that promote environmental education in the communities. Regarding public policies aimed at water resources and solid waste, everyone stated that they were unaware of the subject, making it therefore essential to apply non-formal environmental education to strengthen citizenship. The study served as the basis for the construction of a conceptual and educational environmental manual, to support the management of water resources for the management of solid waste, aiming at water quality in the lower Jauaperi River and promoting the health of the riverside population. Based on the results obtained, it is expected to assist managers and public agents, community leaders and teachers with assertive action planning measures, with the aim of mitigating damage to the extractive population and the Jauaperi river.

**KEYWORDS:** Environmental problems. Non-formal environmental education. Water security.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Foto de ribeirinhos pescando .....	17
Figura 2 - Foto de ribeirinha banhando .....	17
Figura 3 - Foto de mulheres trabalhando na casa de farinha .....	17
Figura 4 - Foto de embalagem plástica .....	20
Figura 5 - Foto de resíduos dentro do rio .....	20
Figura 6 – Foto pescadores lançando rede no rio .....	21
Figura 7 – Foto de boto enrolado em rede de pesca .....	21
Figura 8 – Fumaça encobrindo comunidade .....	22
Figura 9 – Queima de resíduos .....	22
Figura 10 – Gráfico da Epidemiologia .....	23
Figura 11 – Uso de garrafas pet para construção de trapiche .....	30
Figura 12 - Canoa reutilizada para plantio de hortaliças .....	30
Figura 13 – Fluxograma da metodologia de pesquisa .....	34
Figura 14 – Fluxograma dos materiais e equipamentos .....	34
Figura 15 - Mapa de localização das Vilas do baixo rio Jauaperi, Roraima .....	35
Figura 16 – Vila Itaquera .....	36
Figura 17 – Vila Xixuaú .....	36
Figura 18 - Mapa de localização da Resex Baixo rio Branco/Jauaperi .....	37
Gráfico 1 – Respostas sobre abastecimento de água em Itaquera .....	42
Figura 19 – Poço com filtro e dosador na Vila Itaquera .....	42
Gráfico 2 – Respostas sobre abastecimento de água em Xixuaú .....	43
Figura 20 – Reservatório de água abandonado em Xixuaú .....	44
Figura 21 – Tubulação de água sem utilização em Xixuaú .....	44
Gráfico 3 – Respostas sobre o tratamento da água em Itaquera .....	45
Gráfico 4 – Respostas sobre o tratamento da água em Xixuaú .....	45
Gráfico 5 – Respostas referentes à destinação da água suja de Itaquera .....	46
Gráfico 6 – Respostas referentes à destinação da água suja de Xixuaú .....	47
Gráfico 7 – Resultado sobre os tipos de resíduos na Vila Itaquera .....	48
Gráfico 8 – Resultado sobre os tipos de resíduos na Vila Xixuaú .....	49



Gráfico 9 – Resposta sobre resíduo gerado em maior quantidade em Itaquera .....	49
Gráfico 10 – Resposta sobre resíduo gerado em maior quantidade em Xixuaú .....	50
Gráfico 11 – Resposta sobre a destinação dos resíduos nas comunidades .....	50
Gráfico 12 – Resposta sobre o hábito de jogar resíduos no rio .....	51
Gráfico 13 – Resposta sobre campanhas de limpeza do rio .....	52
Gráfico 14 – Resultado sobre doenças hídricas .....	53
Gráfico 15 – Resultado da pesquisa sobre Políticas Públicas de RS e RH .....	55
Figura 22 – Capa do Manual .....	70
Figura 23 – Sumário do Manual .....	70

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Gênero do público respondente de Itaquera e Xixuaú .....	40
Tabela 2 – Escolaridade dos ribeirinhos de Itaquera e Xixuaú .....	41
Tabela 3 - Renda familiar dos ribeirinhos de Itaquera e Xixuaú .....	41

## LISTA DE SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ABRELP	Associação Brasileira de Limpeza Pública e Resíduos Sólidos Especiais
ANA	Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
COOPXIXUAÚ	Cooperativa Agroextrativista do Xixuaú
DTHA	Doenças de Transmissão Hídrica e Alimentar
EA	Educação Ambiental
FEMARH	Fundação Estadual de Meio Ambiente e de Recursos Hídricos de Roraima
FUNASA	Fundação Nacional de Saúde
GPS	Sistema de Posicionamento Global
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
ICMBio	Instituto Chico Mendes para a Conservação da Biodiversidade
MEC	Ministério da Educação
MM	Ministério do Meio Ambiente
RESEX	Reserva Extrativista
ODS	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
OMS	Organização Mundial de Saúde
ONU	Organização das Nações Unidas
OSCIP	Organização da Sociedade Civil de Interesse Privado
PA	Percepção Ambiental
PMRN	Plano de Manejo de Recursos Naturais
PMRS	Plano Municipal de Resíduos Sólidos
PMSB	Plano Municipal de Saneamento Básico
PNAD	Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílio
PNPCT	Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais

PNRS	Política Nacional de Resíduos Sólidos
PNUMA	Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente
PROFÁGUA	Programa de Pós-graduação em Gestão e Regulação de Recursos Hídricos
PVC	Policloreto de Vinil
SALTA Z	Solução Alternativa de Tratamento de Água
SNUC	Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza
UBS	Unidade Básica de Saúde
UNICEF	Fundo das Nações Unidas para a Infância
UNESCO	Organização das Nações Unidas para Educação, Ciência e Cultura

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	13
1.1.	OBJETIVOS	15
1.1.1	<b>Objetivo geral</b>	15
1.1.2	<b>Objetivos específicos</b>	15
<b>2</b>	<b>REFERENCIAL TEÓRICO</b>	16
2.1	O RIO E OS USOS MÚLTIPLOS PELOS RIBEIRINHOS	16
2.1.1	<b>Os resíduos sólidos e a degradação ambiental</b>	18
2.1.2	<b>A poluição das águas e as consequências para a saúde humana</b>	22
2.1.3	<b>Educação ambiental e recursos hídricos</b>	24
2.1.4	<b>Os ODS e a gestão da água e saneamento</b>	28
<b>3</b>	<b>METODOLOGIA</b>	31
3.1	CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO	35
3.1.1	<b>Caracterização da Resex</b>	36
3.1.2	<b>Comunidades e territórios tradicionais</b>	37
3.2	COLETA E ANÁLISE DOS DADOS	38
<b>4</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÃO</b>	40
<b>5</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	56
	<b>REFERÊNCIAS</b>	60
	<b>APÊNDICE A - Questionário Socioambiental</b>	68
	<b>APÊNDICE B - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido</b>	72
	<b>APÊNDICE C - Termo de Uso de Imagem e Áudio para publicação em pesquisa acadêmica</b>	76
	<b>APÊNDICE D - Manual de Educação Ambiental para ribeirinhos da Amazônia</b>	78

## 1 INTRODUÇÃO

A água é um elemento vital na sobrevivência da população humana e é disputada entre muitos países do mundo. No Brasil, há vários conflitos pelo uso da água. Em cada um dos biomas no território brasileiro há situações específicas. Entre os tipos de conflitos na agenda dos recursos hídricos, estão a indisponibilidade da água, por alteração da qualidade ou quantidade, e a poluição dos corpos d'água (PEDROSA, 2021).

A poluição em comunidades ribeirinhas, onde não há serviço público de coleta de lixo, é causada principalmente pelo descarte de embalagens de produtos industrializados derivados do petróleo, que não se deterioram em pouco tempo e permanecem no meio ambiente durante anos tornando-se um problema aos povos tradicionais e à vida aquática. As alterações causadas nos modos de vida das comunidades extrativistas criaram uma dependência de mercadorias industrializadas, levando cada vez mais plástico e outros resíduos sólidos para as comunidades.

As pessoas ainda não percebem os reais problemas que atingem a natureza e, conseqüentemente, a vida delas. A falta de percepção sobre os impactos negativos que afetam a humanidade pode estar associada ao “analfabetismo ambiental”, como definiu Dias (1992) se referindo ao pouco conhecimento da sociedade sobre as conseqüências da degradação do meio ambiente que prejudica a saúde de todos os seres. É neste cenário que a Educação Ambiental (EA) deve ser aplicada como um instrumento importante no processo de mudança de hábitos, no qual cada cidadão é levado a uma reflexão crítica referente aos impactos da ação antrópica sobre os recursos hídricos e agir de forma individual e também coletiva.

Nessa perspectiva, o estudo foi desenvolvido nas comunidades extrativistas denominadas Itaquera e Xixuaú, que fazem parte do município de Rorainópolis, Sul de Roraima. São comunidades banhadas pelo rio Jauaperi, o qual é um afluente do rio Negro e compõe a Bacia Hidrográfica da Amazônia, a maior do mundo. Por ser um divisor natural entre dois estados brasileiros, Roraima e Amazonas, o Jauaperi é considerado um rio federal e está sob a responsabilidade da União (BRASIL, 2020). A região também faz parte da última Unidade de Conservação Federal constituída na Amazônia, denominada Reserva Extrativista (Resex) baixo rio Branco-Jauaperi, criada pelo Decreto Federal Nº 9.401/2018 (BRASIL, 2018).

Os entraves decorrentes da relação precária entre poder público e povos tradicionais da Resex passam por questões relacionadas a falta de transporte fluvial adequado, material didático e de pessoal qualificado. Os recursos humanos e materiais dependem de investimentos. São obstáculos que dificultam a prática de políticas públicas voltadas para o acesso à água potável, e para a Educação Ambiental visando a conservação do principal rio da região.

A baixa escolaridade é outro fator que impede o desenvolvimento das comunidades que necessitam de lideranças com conhecimento básico sobre políticas públicas para a proteção do meio ambiente e preparo ao exercício da cidadania. A EA é uma ferramenta norteadora nos projetos de gestão pública, como também no plano de manejo dos recursos naturais da Resex, pois permite aos povos tradicionais o conhecimento necessário dos benefícios trazidos por este instrumento.

Por estes motivos é necessário elaborar métodos permanentes de EA com ações práticas capazes de transformar os atores sociais em pessoas sensíveis aos problemas e engajadas na busca de soluções simples, como a destinação correta dos rejeitos e a reutilização de embalagens dos produtos consumidos. São ações educativas que se conectam ao 4º e ao 6º Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), estabelecidos pela Organização das Nações Unidas (ONU), para garantir que todos os meninos e meninas adquiram conhecimentos e habilidades necessárias para promover o desenvolvimento sustentável, e fortalecer a participação das comunidades locais para melhorar a gestão da água e do saneamento, reduzindo a poluição e aumentando a reciclagem e reutilização segura globalmente (ONU, 2015).

A metodologia da pesquisa é de natureza aplicada, com objetivo descritivo e explicativo nos seguintes aspectos: identificar atividades antrópicas relacionadas a resíduos sólidos que causam a degradação do solo e das águas superficiais do rio Jauaperi; os efeitos sobre a saúde das populações humanas e sobre os ecossistemas aquáticos; a ineficácia de atividades de educação ambiental não-formal, por meio de políticas públicas relacionadas aos temas mencionados.

Assim, este estudo questiona a ausência de serviços de manejo de resíduos sólidos, que pode ser geradora de vulnerabilidade na vida da população ribeirinha, e a falta de educação ambiental como instrumento para promoção da saúde elevando a capacidade dos povos tradicionais de buscar parcerias para a conservação da Bacia do rio Jauaperi e ter seus direitos garantidos para acesso a água de qualidade.

A proposta desta pesquisa é oferecer uma alternativa técnica educativa para minimizar os problemas enfrentados pelos povos tradicionais, por meio de um Manual de Educação Ambiental. O conteúdo do material apresenta conceitos de gestão participativa e de sustentabilidade, responsabilidade compartilhada, legislação referente a recursos hídricos, meio ambiente, gestão de resíduos sólidos, como também propostas de ações ambientais educativas que contribuam para a formação de cidadãos cientes de seus direitos e deveres na sociedade, para a promoção da saúde humana e a qualidade hídrica do rio Jauaperi. O produto tem como público-alvo os técnicos do setor público, lideranças ribeirinhas, professores, agentes de saúde, e empresários do setor turístico que atuam na região e que também são responsáveis por parte dos resíduos gerados pela atividade turística na Bacia do rio Jauaperi. O material pode ser usado para auxiliar os educadores nas oficinas de capacitação, e contribuir com o aprendizado dos atores sociais.

## 1. 1 OBJETIVOS

A definição da pesquisa e o seu desenvolvimento estão conectados em etapas que foram seguidas conforme o planejamento e a metodologia utilizados. O estudo compreende o objetivo geral, o que deve ser alcançado, e os objetivos específicos, que são os resultados obtidos.

### 1. 1. 1 **Objetivo geral**

Fortalecer o instrumento de educação ambiental para auxiliar na gestão de recursos hídricos para reduzir os resíduos sólidos no baixo rio Jauaperi, sul de Roraima.

### 1. 1. 2 **Objetivos específicos**

- a) Analisar a importância do rio Jauaperi enquanto recurso natural para usos múltiplos das comunidades ribeirinhas Itaquera e Xixuaú, no município de Rorainópolis;



- b) Descrever as condições sanitárias das duas vilas, especificamente o abastecimento de água, o esgotamento sanitário e a disposição final de resíduos sólidos;
- c) Elaborar um Manual de Educação Ambiental para auxiliar gestores públicos, agentes de saúde, professores, empresários do setor turístico e lideranças comunitárias na gestão de recursos hídricos e de resíduos.

## **2 REFERENCIAL TEÓRICO**

O referencial teórico abordará os temas que norteiam esta pesquisa: os problemas ambientais enfrentados pelas comunidades tradicionais inseridas na Resex baixo rio Branco-Jauaperi; os tipos de resíduos sólidos gerados e a disposição final; os impactos causados nos ecossistemas aquáticos; a proliferação de doenças hídricas; as condições sanitárias precárias, como a falta de água potável; a legislação aplicada aos referidos temas, com ênfase à Política Nacional de Recursos Hídricos, à Política Nacional de Resíduos Sólidos e a de Educação Ambiental, às quais trazem obrigações aos órgãos públicos; descrever os estudos dirigidos pela bibliografia especializada, e apresentar os resultados da pesquisa de campo.

### **2. 1 O RIO E OS USOS MÚLTIPLOS PELOS RIBEIRINHAS**

Os modos de viver dos ribeirinhos, enquanto grupo social, demarcam e caracterizam territórios gerados a partir dos saberes locais. Eles têm uma visão apurada sobre as mudanças do rio e da natureza em geral. Os ribeirinhos estão sempre conectados aos movimentos da vazão do Jauaperi. Há uma linha muito forte que liga as experiências e as observações vividas por essas comunidades com o conjunto de seus saberes necessários para terem condições de dominarem a realidade das águas na qual nasceram e na qual vivem.

Na concepção de Santos e Almeida (2009), os ribeirinhos vivem entre mundos: o mundo das águas e o mundo da terra firme; ordenam o cotidiano entre tempos: o tempo das chuvas e tempo da estiagem. E assim se relacionam com os ecossistemas e seus recursos naturais e utilizam a água do rio como fonte de múltiplos usos (Figura 1 e Figura 2), seja para o lazer, transporte, pesca, preparo do alimento e higiene.

Figura 1 - Foto de ribeirinhos pescando



Fonte: Roberto Caleffi, 2024.

Figura 2 - Foto de ribeirinha banhando



Fonte: Roberto Caleffi, 2024.

As figuras permitem visualizar as formas de acesso e uso dos recursos hídricos por populações tradicionais. É uma percepção aproximada do seu modo de vida quanto a evidência empírica do grau de pertencimento desses habitantes à categoria de usuário definida na Lei das Águas, Lei Federal nº 9.433/1997.

É interessante a descrição dos movimentos do rio associada a atividades econômicas e sociais que abrangem todas as populações de Resex. A agricultura na várzea ou na terra firme, é associada à pesca no rio, a extração de castanha, mandioca (Figura 3), quando os níveis da vazão mínima estão subindo. Em todos os períodos do ano as atividades que utilizam os recursos hídricos mantêm uma interdependência com a dinâmica da vazão.

Figura 3 - Foto de mulheres trabalhando na casa de farinha



Foto: a autora, 2024.

Um agricultor do rio Jauaperi se vê tanto como agricultor como pescador, além de extrativista. As informações coletadas em campo e durante a entrevista, configuram o modo de vida das populações tradicionais localizadas na Bacia do rio Jauaperi.

Além das atividades econômicas, o rio é fonte de água para o consumo dos ribeirinhos, e a falta de água potável é um fato marcante que afeta os povos tradicionais que vivem no meio da floresta Amazônica. Mesmo estando cercados por águas, a escassez desse recurso para o consumo humano ainda é constante. No estudo de Ravena (2006, p.102), a autora afirma que a água é recurso vital, portanto, precisa estar sob um marco regulatório de direito coletivo e universal, afirmando que seu manejo seja de bem público, por isso:

[...] a água não pode ser regulada a partir de princípios utilitaristas que marcam predominantemente a relação entre as nações. Ao contrário, enquanto recurso vital necessita ser inserida no rol de valores universais que devem ser garantidos a partir do compromisso e da coordenação de organismos multilaterais.

Tais ideias expressas pela autora indicam que a falta de água tratada é uma questão de poder, de mando, de política pública e o uso utilitarista desse recurso natural, destituído do sentido de coletividade e de importância vital para a sobrevivência da população, traz sérias consequências à qualidade de vida humana e dos demais seres vivos no planeta.

A Lei das Águas tem como fundamento assegurar a disponibilidade de água de qualidade às gerações presentes e futuras, promover a utilização racional e integrada dos recursos hídricos. A legislação ainda traz o seguinte texto no seu artigo 1º: “a gestão dos recursos hídricos deve ser descentralizada e contar com a participação do poder público, dos usuários e das comunidades” (BRASIL, 1997). Buscar parcerias para ações e projetos que levem à mudança de comportamento sobre os usos da água é um caminho a trilhar.

### **2. 1. 1 Os resíduos sólidos e a degradação ambiental**

A disposição final inadequada de embalagens de produtos industrializados é uma atitude que provoca prejuízos à natureza e aos cursos d'água da região do Jauaperi. A baixa taxa de reciclagem de resíduos no Brasil, que é atualmente inferior a quatro por cento, de acordo com a Associação Brasileira de Limpeza Pública e Resíduos Sólidos Especiais - ABRELP (2022), também é outro fator que compromete

os ecossistemas. Vale ressaltar que o termo resíduo sólido ou semissólido é o resultado de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição (ABNT, 2004). A grande questão do manejo dos resíduos produzidos pela sociedade está em evitar os problemas causados pelo descarte incorreto das embalagens de produtos consumidos diariamente.

As comunidades ribeirinhas com maiores adensamentos populacionais são consideradas, segundo Seabra (2019), polos atrativos microrregionais, representadas pelas localidades de Santa Maria do Boiaçu (Rorainópolis, Roraima); Novo Airão, Moura e Barcelos (Amazonas). Esses núcleos urbanos exercem influência nas vilas com ofertas de produtos, e, por isso, são denominados “circuito superior marginal da economia urbana” (SANTOS, 2004, p. 314). É importante salientar que os municípios de Rorainópolis (Roraima) e Novo Airão (Amazonas) abrangem as comunidades inseridas na Resex Baixo rio Branco-Jauaperi e têm as mesmas responsabilidades atribuídas à União e aos Estados. Essas atribuições, como já foram mencionadas, podem ser compartilhadas e estão definidas na Lei Complementar Nº 140/2011. Ou seja, os entes federados devem controlar a produção e a comercialização de substâncias que possam trazer risco para a qualidade de vida e o meio ambiente (BRASIL, 2011).

Quando os resíduos são descartados no solo ou enterrados, a matéria orgânica presente se decompõe e resulta na formação de um líquido de cor escura, o chorume, conforme descrito em Legner (2017) que, aliado à ação das chuvas pode contaminar as águas superficiais ou subterrâneas. O impacto ambiental altera as propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, e pode ser causado por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas, conforme descrito na Resolução Nº 001/1986, do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) (BRASIL, 1986).

No período da cheia dos rios, os resíduos expostos no solo, principalmente material plástico, como embalagens de alimentos (Figura 4 e Figura 5), sacolas, tampas e garrafas pet, são levados pela correnteza.

Figura 4 - Foto de embalagem plástica no rio



Fonte: a autora, 2024.

Figura 5 - Foto de resíduos dentro do rio



Fonte: a autora, 2024.

Um estudo publicado pelo Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA) revela que no Brasil 2,30 milhões de toneladas de plásticos estão concentrados nas bacias hidrográficas com maior risco de entrada no oceano, com potencial de chegar ao mar pelas regiões de foz dos rios (PNUMA, 2021). Há estimativa de que 38.900 toneladas de resíduos plásticos são transportadas do rio Amazonas para o Oceano Atlântico anualmente (LEBRETON et al, 2017 p. 5, tradução nossa). O rio Amazonas recebe águas do rio Negro, e este recebe do rio Jauaperi que banha as vilas ribeirinhas Itaquera e Xixuaú, objeto deste estudo.

O material plástico, no processo de decomposição, se transforma em partículas minúsculas – microplásticos – que entram na cadeia alimentar dos peixes. Em sua pesquisa, Pegado et al. (2018) revelou que foram encontrados microplásticos em 13,7% das 14 espécies de peixes do estuário do rio Amazonas. Os microplásticos, segundo o estudo, podem chegar ao organismo dos seres humanos. Isso levanta preocupações com a saúde humana, porque a ingestão de peixes que consomem plásticos tem o potencial de aumentar a carga corporal de produtos químicos perigosos que se adsorvem aos plásticos no ambiente (PEGADO et al, 2018 apud ROCHMAN et al., 2015, p. 15, tradução nossa).

Outra pesquisa publicada em 2020, intitulada Um Oceano Livre de Plástico, aponta números impressionantes. Mais de 800 espécies de mamíferos, aves marinhas, peixes e tartarugas estão sendo impactadas pelo emaranhamento de redes de pesca, que é outro tipo de resíduo plástico descartado irregularmente (IWANICKI, ZAMBONI, 2020). Nos rios da Amazônia é comum pescadores deixarem redes ou malhadeiras, sem utilização, boiando no corpo d'água (Figura 6). Botos e tartarugas estão entre as vítimas da ação humana (Figura 7).

Figura 6 - Pescadores lançam rede no rio



Fonte: a autora, 2024.

Figura 7 - Boto enrolado em rede de pesca



Fonte: Thayara Carrasco/Instituto Mamirauá, 2018.

A poluição dos ecossistemas fluviais por plástico no mundo é consequência da má gestão da eliminação de resíduos sólidos e que chamou a atenção da Organização das Nações Unidas. Em março de 2019, a Assembleia das Nações Unidas para o Meio Ambiente aprovou a Resolução “Enfrentando a poluição por produtos plásticos descartáveis”, ONU News (2019). A medida incentiva governos e o setor privado a promover um design, produção, uso e gestão que sejam mais eficientes. A União Europeia aprovou uma lei para proibir muitos itens de plástico, como canudos, talheres e pratos descartáveis. No Brasil, entre os estados que seguem a mesma iniciativa, está o Amazonas, que aprovou a Lei n.º 6.077/2022, que trata do fim das sacolas plásticas em supermercados. Tal determinação contribui para a redução desse tipo de material confeccionado à base de polietileno, propileno, polipropileno ou matérias-primas de composição similar nocivas ao meio ambiente (AMAZONAS, 2022).

Queimar resíduos em um local próximo da moradia é um costume nas vilas do baixo rio Jauaperi, assim como em outras comunidades da Amazônia, o que também traz problemas para a saúde e prejuízos ambientais. A queima representa desperdício de matérias que poderiam ser decompostas ou recicladas. Além disso, as cinzas rapidamente se espalham (Figura 8 e Figura 9). Se houver componentes plásticos, as consequências são mais graves, pois a fumaça se torna extremamente tóxica para a saúde humana.

Figura 8 – Fumaça encobrindo comunidade



Fonte: a autora, 2024.

Figura 9 – Queima de resíduos



Fonte: a autora, 2024.

Esse tipo de hábito aumenta o risco de doenças cardíacas, agrava doenças respiratórias, como asma e enfisema, causa dores de cabeça e afeta o sistema nervoso (RINKU, 2016). A queima também libera dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ), que ocupa o papel central como causador do efeito estufa e das mudanças climáticas decorrentes da sua alta concentração na atmosfera, conforme estudo de Pinotti (2016).

O poder público, a indústria e a sociedade são responsáveis pelo ciclo de vida dos resíduos gerados e pela proteção dos mananciais. A situação converge para a gestão de recursos hídricos com a inclusão de programas de educação ambiental focados no uso consciente dos recursos naturais e no manejo de resíduos sólidos. Complementando essa linha de raciocínio, a Lei Estadual Nº 445/2004, estabelece como objetivos fundamentais da Educação Ambiental, o estímulo e o fortalecimento de uma consciência crítica sobre a problemática ambiental e social (RORAIMA, 2004).

### 2. 1. 2 A poluição das águas e as consequências para a saúde humana

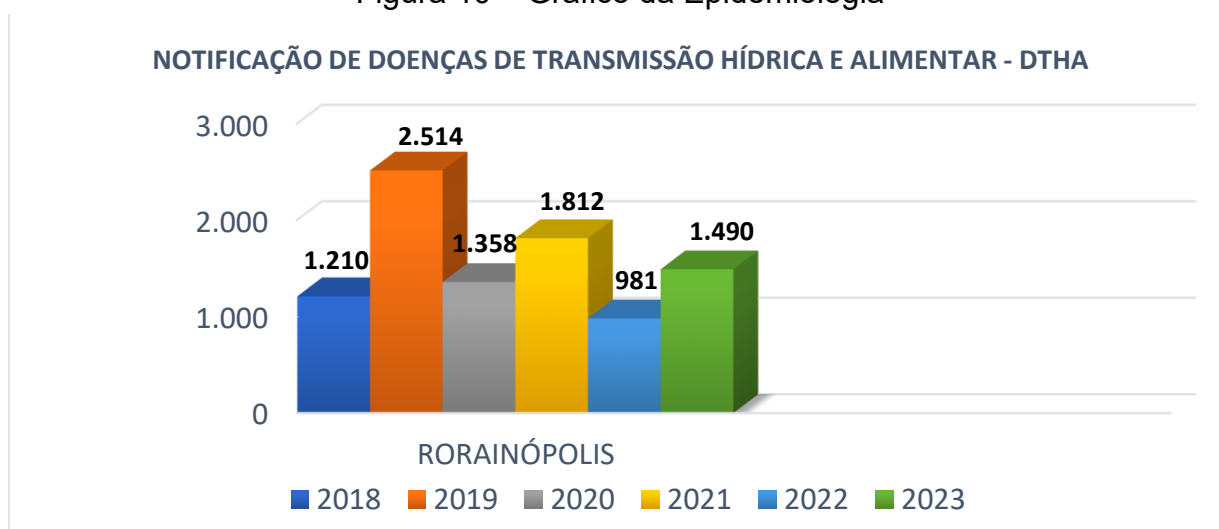
A situação de baixa renda nas comunidades ribeirinhas, associada à carência de serviços sanitários básicos, constituem os elementos de um quadro de saúde ambiental frágil e de ausência de água de qualidade.

As Doenças de Transmissão Hídrica e Alimentar (DTHA), segundo a Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente, do Ministério da Saúde, é um termo aplicado a uma síndrome, geralmente constituída de náuseas, vômitos e/ou diarreias,

atribuídas à ingestão de água ou alimentos contaminados. É considerado surto de DTHA quando duas ou mais pessoas apresentam sinais e sintomas semelhantes após ingerirem alimentos e/ou água da mesma origem, normalmente em um mesmo local (BRASIL, 2023).

Conforme Relatório Epidemiológico da Secretaria de Saúde do Estado de Roraima (2020), no período de dois anos consecutivos, 2018 e 2019, houve registros crescentes de diarreia no município de Rorainópolis, que abrange as vilas ribeirinhas da Resex Baixo rio Branco-Jauaperi. Já no ano seguinte, 2020, os índices diminuíram, conforme Figura 10, porque toda força de trabalho da secretaria de saúde foi voltada ao combate do coronavírus. Os agentes suspenderam as visitas nas comunidades e as famílias ficaram mais isoladas (RORAIMA, 2019).

Figura 10 – Gráfico da Epidemiologia



Fonte: Relatório Epidemiológico da Secretaria Estadual de Saúde – Roraima (2019 e 2020); Relatório Epidemiológico da Secretaria Municipal de Saúde de Rorainópolis (2021, 2022, 2023).

Sem a visita dos agentes de saúde muitos casos de DTHA não foram registrados no ano de 2020. Embora o relatório epidemiológico da Secretaria Estadual de Saúde de Roraima mostre o panorama geral do município de Rorainópolis, e não por localidade, é comum a subnotificação de casos de diarreia e disenteria, principalmente em crianças, devido ao fato de muitos patógenos dessas doenças causarem sintomas leves, fazendo com que o doente não busque auxílio profissional e assim surtos não sejam identificados (RORAIMA, 2020).

No ano de 2021 o número de casos de doenças hídricas voltou a subir, chegando a 1.812 notificações. Porém nos anos seguintes, 2022 e 2023, houve uma



variação para menos, segundo Relatório Epidemiológico da Secretaria Municipal de Saúde de Rorainópolis.

Porém, não houve uma explicação da secretaria municipal de saúde sobre a queda no número de casos de DTHA no ano de 2022, o que poderia contribuir para um estudo mais aprofundado para investir na prevenção da diarreia, que foi o principal sintoma registrado no relatório epidemiológico municipal.

As doenças de transmissão hídrica representam uma preocupação, pois podem estar ligadas aos maus hábitos de higiene, à dificuldade de acesso a água tratada e à educação ambiental para adquirir conhecimento sobre prevenção. A degradação dos mananciais, inclusive pelo descarte de efluentes, como relataram os ribeirinhos das comunidades Itaquera e Xixuaú no questionário socioambiental, pode acarretar em outras doenças como cólera, hepatite, esquistossomose, febre tifoide, com efeitos diretos na qualidade de vida e saúde das populações ribeirinhas. Esse alerta foi dado por Tundisi (2006, p.28), ao afirmar que:

a contaminação e o aumento das substâncias tóxicas na água e de vetores de doenças de veiculação hídrica estão diretamente relacionados com o saneamento básico e condições inadequadas de tratamento das águas contaminadas por vários processos.

Essa situação é resultado da má gestão dos recursos hídricos e de outras áreas da administração pública que impactam as águas, tais como, as políticas de uso e ocupação do solo, meio ambiente e saneamento básico (Tundisi, 2008; UN-Water, 2013).

### 2. 1. 3 Educação ambiental e recursos hídricos

Os impactos da atividade humana continuam se ampliando e trazendo graves prejuízos ao meio ambiente, como a diminuição da disponibilidade de água limpa para as próximas gerações. Há uma necessidade urgente de ampliar o olhar dos indivíduos para que compreendam os prejuízos de suas ações na economia, na sociedade, no ambiente, no presente e no futuro.

Sorrentino et al. (2005) argumenta que a sociedade vive processos de exclusão nos quais há uma ampla degradação ambiental socializada com uma maioria submetida, inseparável de uma parcela da sociedade que se apropria dos benefícios materiais gerados. Cumpre à educação ambiental, de acordo com o autor, fomentar processos que garantam maior poder da maioria hoje submetida, de sua capacidade

de controlar e fortalecer a sua resistência à dominação capitalista de sua vida e de seu espaço no meio. É urgente a transformação social de que trata a educação ambiental:

[...] a educação ambiental visa à superação das injustiças ambientais, da desigualdade social, da apropriação capitalista e funcionalista da natureza e da própria humanidade. [...] A educação ambiental, em específico, ao educar para a cidadania, pode construir a possibilidade da ação política, no sentido de contribuir para formar uma coletividade que é responsável pelo mundo que habita (SORRENTINO et al, 2005).

Nessa mesma direção, Neder (2002) salienta que a educação ambiental para o consumo consciente, combinada com outros mecanismos estatais, como a formulação de políticas públicas e leis, é uma forma de controlar a degradação ambiental. Esse controle limita a liberdade dos agentes econômicos em contaminar os recursos hídricos. Na visão de Cavalcanti (1999) a regulação ambiental está fundamentada na formação de três parâmetros fundamentais, que são: educação, gestão participativa e o diálogo entre atores sociais.

Os parâmetros mencionados pelo autor também valem para a formação do Conselho Gestor que irá elaborar o Plano de Manejo de Recursos Naturais (PMRN) da Resex Baixo rio Branco-Jauaperi que agrega Itaquera, Xixuaú e demais comunidades ribeirinhas. Nesse processo de diálogo os ribeirinhos podem apresentar as demandas necessárias para a gestão e o uso sustentável dos recursos naturais, incluindo o manejo dos resíduos sólidos e a conservação da biodiversidade.

O Núcleo de Gestão Integrada do Instituto Chico Mendes para Conservação da Biodiversidade (ICMBio) - Novo Airão, Amazonas, é o responsável pela administração da Resex. A instituição federal utiliza a educação ambiental como a principal ferramenta durante as capacitações dos ribeirinhos para formação do Conselho Gestor da UC e nos acordos de gestão das comunidades que contemplarão as normas para o descarte de resíduos sólidos e a proteção dos rios.

Sobre a criação de Conselhos Gestores, Loureiro (2008), em sua análise, destaca a educação ambiental como um papel fundamental na formação de espaço educativo, participativo e emancipatório no processo de construção e fortalecimento de Conselhos. Isso implica que os órgãos responsáveis pela gestão e planejamento educativo no âmbito nacional, regional e local devem dar à educação ambiental a importância e a atenção que se justifica como um dos meios essenciais e adequar a educação aos objetivos e exigências do desenvolvimento sustentável e proteção dos rios.

A bacia do rio Jauaperi faz parte da bacia Amazônica, a maior do mundo. Porém, os padrões distributivos da regulação de recursos hídricos dirigidas para a Amazônia, são diferenciados das demais regiões do país, em função das desigualdades regionais, como pontua Ravena et al (2011). Por isso o Comitê de Bacia é importante espaço decisório. Na ausência deste, o Conselho de Recursos Hídricos deve contemplar a participação dos ribeirinhos e inserir o conhecimento tradicional de comunidades nas decisões relacionadas ao recurso natural, por meio de políticas públicas fundadas nos pressupostos da Educação Ambiental.

Diante dessa realidade, é importante estimular as populações tradicionais a repensarem as relações com os rios. É um processo que coloca a educação ambiental no papel central para as mudanças necessárias. A forma como as pessoas percebem o rio Jauaperi influencia diretamente na concepção e na maneira como elas agem sobre ele. No entanto, o tema meio ambiente e seus recursos naturais devem constituir-se, também, como ponto de partida para o desenvolvimento de qualquer atividade inerente de EA, sendo, por sua vez, necessário compreender as concepções e representações de meio ambiente das pessoas envolvidas, antes de qualquer ação propriamente dita a ser realizada no contexto ambiental (REIGOTA, 2009).

É preciso notabilizar que, “a Educação Ambiental deve ter como base o pensamento crítico e inovador, em qualquer tempo e lugar, em suas expressões formais, não formal e informal, promovendo a transformação” (SATO, 2002, p.108). Dentro disso, a EA tem a importante tarefa de ajudar as pessoas a questionar-se sobre os problemas ambientais, como o descarte de resíduos sólidos nos rios, compreendendo a interrelação existente entre os grandes dramas ambientais e as decisões ético-político-econômicas que conduziram a tais situações.

A gestão integrada de resíduos sólidos, o manejo e a gestão ambiental estão interligados, sendo a primeira uma obrigação de todos os municípios, pois trata de um 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, 2010). Já a denominação “manejo” refere-se como sendo todo e qualquer procedimento para assegurar a conservação da diversidade biológica e dos ecossistemas, conforme a normativa N° 9.985/2002 (BRASIL, 2002). E o termo gestão ambiental surge quando acontecem modificações ou adaptações no ambiente natural, que exigem uma adequação das necessidades individuais ou coletivas para a nova realidade, que gera

o ambiente urbano nas mais variadas formas e escalas. O ambiente urbano é fruto das aglomerações localizadas em ambientes naturais transformados que precisam dos recursos do ambiente natural para se desenvolverem. Sendo assim, a forma como os recursos serão utilizados, são determinantes no aumento ou diminuição dos impactos (PHILIPPI JUNIOR; ROMERO; BRUNA, 2004).

Acredita-se que, para discutir resíduos, saúde, meio ambiente e recursos hídricos é necessário entender como esses temas são vistos pelos ribeirinhos que fazem parte do meio. É preciso que haja consciência individual e coletiva sobre o risco do uso de águas poluídas e que os povos tradicionais conheçam as causas da degradação ambiental e comecem a agir com um novo olhar, capacitados para discernir sobre a melhor maneira de intervir de forma positiva na natureza. Para que isso aconteça, a educação ambiental nas escolas deve ser fortalecida, como também a educação não formal aplicada além dos muros das unidades escolares.

A Educação Ambiental não formal é um importante instrumento para fortalecer a cidadania. É necessário que o ribeirinho compreenda suas responsabilidades e perceba que é um integrante do meio ambiente, ou seja, que ele faz parte dos problemas que ocorrem na sua comunidade e deve propor soluções para viver bem. A relação entre meio ambiente e educação para a cidadania, assume, para Jacobi (1998, p.12) “um papel cada vez mais desafiador, demandando a emergência de novos saberes para apreender processos sociais que se complexificam e riscos ambientais que se intensificam”. Nesse sentido, a Educação Ambiental deve buscar a solidariedade, a igualdade e o respeito às diferenças, utilizando-se de formas democráticas de atuação, baseadas em práticas interativas e dialógicas.

O conhecimento, em todas as suas formas, é a base para a melhor compreensão das dimensões políticas, ambientais, culturais e socioeconômicas que influenciam o desenvolvimento da região. A legislação que institui a Política Nacional de Educação Ambiental estabelece que todos têm direito à educação ambiental, incumbindo à sociedade como um todo manter atenção permanente à formação de valores, atitudes e habilidades que propiciem a atuação individual e coletiva voltada para a prevenção, a identificação e a solução de problemas ambientais (BRASIL, 1999).

Nos espaços formais, como as escolas, a EA deve ser interdisciplinar e ter continuidade além do ensino básico, como estabelece a lei federal supracitada. É dever dos órgãos públicos “promover e orientar a educação ambiental em todos os níveis de

ensino e a conscientização pública para a proteção do meio ambiente” (BRASIL,2011). Nas vilas ribeirinhas a legislação não é cumprida como deveria.

As unidades de ensino instaladas nas comunidades Itaquera e Xixuaú, ofertam o pré-escolar e o ensino fundamental para as crianças. Para os jovens é ofertado apenas o 1º ano do ensino médio de forma itinerante, o que limita o acesso a novos saberes. As aulas são ministradas a cada 40 dias, segundo os comunitários. Eles relataram ainda que até início de 2024 não havia começado as aulas, sob a responsabilidade do estado.

A baixa escolaridade impede o acesso a tecnologias para melhorar o sistema de descarte e destinação de resíduos nas comunidades, como também dificulta a apropriação, pelas lideranças, de conhecimento sobre políticas públicas voltadas para os recursos hídricos e resíduos sólidos, e para o preparo ao exercício da cidadania. Duarte (2008) aponta que o conhecimento que produz formação humana necessita ser apropriado e convertido em órgão da individualidade, meio da superação dos conceitos cotidianos e da incorporação dos conceitos científicos. Dessa forma, o homem apropria-se da realidade concreta a qual faz parte.

#### **2. 1. 4 Os ODS e a gestão da água e saneamento**

O planeta abriga atualmente 8 bilhões de habitantes, mas 2 bilhões não têm acesso à água potável e 3,6 bilhões de pessoas não possuem serviços de esgotamento sanitário seguros. Os dados são do relatório da Organização das Nações Unidas para Educação, Ciência e Cultura (Unesco) (ONU, 2023).

Em resposta à crise ambiental, as nações ao redor do mundo propuseram, em 2015, metas para atenuar essa situação. Com isso, objetivando apoiar os diversos setores produtivos na identificação das fontes de contaminação de seus processos e avaliar seus efeitos sobre o ambiente, foram criadas normas internacionais como a Agenda 2030 e seus dezessete Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), e o Pacto de Paris, que substitui o antigo Protocolo de Kyoto. Tais ações estão sendo tomadas para contribuir com o desenvolvimento sustentável.

É relevante conceituar ‘desenvolvimento sustentável’ para melhor compreensão do papel de cada ator social e as relações entre os indivíduos, a sociedade e natureza. O tema vem sendo discutido desde 1972, durante 1ª Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente Humano, em Estocolmo, na

Suécia. O que antes era visto como uma questão econômica e material passa agora a ter os aspectos social e ambiental incluídas na sua definição. Em 1983 foi criada pela ONU a Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. Dirigida pela então primeira-ministra da Noruega, Gro Harlem Brundtland, a Comissão foi responsável pelo Relatório intitulado Nosso Futuro Comum (Our Common Future), publicado em 1987. O documento contribuiu com a disseminação da ideia de desenvolvimento sustentável que atende às necessidades do presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras de atender às suas próprias necessidades (ONU, 2020).

Essa ideia é resultado da crescente conscientização dos vínculos existentes entre os problemas ambientais, questões socioeconômicas relacionadas à pobreza e desigualdade. Vive-se um quadro de crescente insustentabilidade em relação à água. Por um lado, o aumento dos desastres climáticos (secas, enchentes) e, do outro, a contaminação dos cursos d'água que tornam cada vez mais caro o abastecimento de água potável para a população mundial.

A desigualdade no acesso a água e ao tratamento de esgoto estão entre as principais frentes de ação quando se projeta a construção de uma sociedade mais justa e sustentável. As comunidades ribeirinhas do baixo rio Jauaperi, sem alternativa, descartam no solo e no rio, os efluentes domésticos e os resíduos sólidos, o que aumenta a fragilidade da saúde desses povos tradicionais, principalmente das crianças. O Brasil se comprometeu assegurar, por meio do Sistema Único de Saúde, o acesso a serviços essenciais de saúde de qualidade em todos os níveis de atenção, conforme a meta 3.8, até 2030, do 3º ODS, que compreende saúde e bem-estar.

No Brasil, um dos desafios é melhorar os serviços de saneamento, como o manejo de resíduos sólidos e a expansão do acesso à água potável, principalmente nas comunidades mais pobres. Para alcançar o 6º ODS, até 2030, prazo estabelecido durante a Conferência das Nações Unidas sobre as Mudanças Climáticas, em Paris, conforme a ONU (2015), é necessário construir a Agenda de Ação pela Água. Entre os compromissos do Brasil, está o controle de poluição das águas.

O saneamento básico no Brasil está fundamentado na Lei nº 11.445/2007, e no seu artigo 2º define um conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais, tais como: serviços de abastecimento público de água potável; coleta, tratamento e disposição final adequada dos esgotos sanitários; drenagem e manejo das águas pluviais urbanas, além da limpeza urbana e o manejo dos resíduos sólidos (BRASIL, 2007).

Todas essas atribuições estão sob a responsabilidade da Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico - ANA, a qual edita normas de referência sobre o serviço público de saneamento básico, incluindo a gestão de resíduos sólidos, de acordo com a Lei nº 14.026/2020 (BRASIL, 2020).

A destinação adequada dos resíduos gerados na região do baixo rio Jauaperi é uma demanda social e ambiental e a gestão dessa categoria do saneamento é atribuição do município de Rorainópolis. A prefeitura não tem um Plano Municipal de Gestão de Resíduos Sólidos, mas foi aprovado o Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), no qual está inserido o gerenciamento de resíduos.

O PMSB foi criado para o período de 2016 a 2035, e prevê para a região do Baixo rio Branco, conforme a Lei nº 307/2026, a implantação de sistemas de compostagem e segregação de resíduos para a coleta esporádica. Porém as comunidades tradicionais do baixo rio Jauaperi não foram beneficiadas, apesar dos estudos apontarem a necessidade de garantir a proteção à saúde pública através do correto tratamento de disposição final dos resíduos (RORAINÓPOLIS, 2016).

Uma parte dos ribeirinhos da vila Itaquera já tem o hábito de reaproveitar materiais recicláveis (Figura 11 e Figura 12). Tal prática foi iniciada com a intervenção da Doutores das Águas, uma Organização da Sociedade Civil de Interesse Privado (OSCIP) que, desde 2011, oferece atendimento médico e odontológico, além de educação ambiental aos povos ribeirinhos da Amazônia.

Figura 11 – Uso de garrafas pet para construção de trapiche



Fonte: a autora, 2024.

Figura 12- Canoa reutilizada para plantio de hortaliças



Fonte: a autora, 2024.

A EA possui um papel fundamental para formação de espaço/processo educativo, participativo e emancipatório. Por esta razão, convém destacar que as

condições sanitárias básicas também se tornam tema gerador nos processos de Educação Ambiental, pois envolve dificuldades diárias nas áreas de saneamento ambiental e de recursos hídricos. Considerando a responsabilidade e importância da educação para o desenvolvimento de valores de sustentabilidade, o 4º ODS propõe, entre outros objetivos, a promoção dos direitos humanos, como o direito à água potável. E a educação deve ser o instrumento para transmitir conhecimentos e gerar reflexões para mudanças práticas no dia a dia que contribuam para amenizar os problemas ambientais e climáticos.

### **3 METODOLOGIA**

A metodologia utilizada para identificar os tipos de práticas de descarte de resíduos sólidos e de ações de educação ambiental nas duas comunidades ribeirinhas da bacia do rio Jauaperi, baseou-se inicialmente em informações primárias, coletadas diretamente nas vilas Itaquera e Xixuaú.

Esta pesquisa é de caráter qualitativo, pois o objetivo maior é compreender o cenário social e ambiental das comunidades através da coleta de dados narrativos, estudando as particularidades e experiências individuais e coletivas. O foco da pesquisa qualitativa demanda compreender e aprofundar o conhecimento sobre os fenômenos desde a percepção dos participantes ante um contexto natural e relacional da realidade que os rodeia, com base em suas experiências, opiniões e significados, de modo a exprimir suas subjetividades (SAMPLERI, COLLADO; LÚCIO, 2013).

Ainda na fase primária da pesquisa, houve o trabalho de observação, entrevista e registro fotográfico dos locais de disposição e queima dos resíduos domésticos nas duas comunidades, das fontes de água, superficial e subterrânea, que abastecem as moradias, como também os usos da água. O pré-campo envolveu ainda levantamento de informações, junto à secretaria de educação e do meio ambiente do município de Rorainópolis, sobre a forma de aplicação de educação ambiental na região ribeirinha e a existência ou não de metodologia aplicada para mobilizar, sensibilizar e engajar os ribeirinhos nas ações participativas para conservação do meio ambiente e a proteção dos rios. Não houve resposta do poder público municipal referente a esses questionamentos.

No estudo sobre educação ambiental, foram observadas na vila Itaquera atitudes de moradores para manter o ambiente limpo. Alguns praticam a reutilização



de resíduos, como garrafas pet para construção de trapiche, como foi mostrado na Figura 9, e restos de madeira para lixeiras. Já na vila Xixuaú, foi observado o abandono de equipamentos de energia solar e da bomba que era utilizada para abastecer caixa d'água, e resíduos espalhados pelo chão.

Também foram realizadas na pesquisa direta entrevistas estruturadas e não estruturadas com ribeirinhos do baixo rio Jauaperi. Marconi e Lakatos (2007) definem a entrevista padronizada ou estruturada aquela que é efetuada de preferência com pessoas selecionadas, por meio de um formulário elaborado. O entrevistador segue um roteiro estabelecido previamente com perguntas predeterminadas. A entrevista não estruturada, conforme os autores, é quando o entrevistador tem liberdade para desenvolver um tema para uma direção que considere adequada. É uma forma de explorar amplamente as questões. As perguntas são abertas e podem ser respondidas dentro de uma conversa informal.

De acordo com Gil (2011), a entrevista informal só se distingue da simples conversa porque tem como objetivo básico a coleta de dados. É recomendado nos estudos exploratórios, que visam abordar realidades pouco conhecidas pelo pesquisador, ou oferecer uma visão aproximada do problema pesquisado.

Ribeiro (2008) expõe que a entrevista é a técnica mais pertinente quando o pesquisador quer obter informações a respeito do seu objeto, permite conhecer atitudes, sentimentos e valores implícitos ao comportamento, podendo ir além das descrições de ações, incorporando novas fontes para a interpretação dos resultados pelos próprios entrevistadores.

Considerando uma população estimada em 150 habitantes no conjunto das duas vilas, a pesquisa foi por amostragem estratificada, com 20% dos respondentes adultos de cada comunidade, sendo 10 participantes da Vila Itaquera e 6 participantes de Xixuaú. A escolha dos sujeitos na pesquisa qualitativa passou por um processo de seleção de amostra, que atendeu, plenamente, à representatividade da população ribeirinha. Foram selecionadas pessoas acima de 18 anos, homens e mulheres, lideranças comunitárias, extrativistas, agricultores, e funcionários públicos que trabalham nas áreas de educação e saúde. Para Bauer e AArts (2002), uma amostragem representativa, contribui para que os pesquisadores tenham uma melhor descrição possível de uma população, mesmo pesquisando apenas parte dela.

Na segunda fase do estudo primário, estava previsto para que todas as entrevistas acontecessem de forma presencial. Contudo, no período entre os meses

de outubro e dezembro de 2023, quando estava programada a viagem ao baixo rio Jauaperi, não havia navegabilidade, pois nesse período a estiagem, associada ao fenômeno El Niño, fez o nível do rio baixar muito, o que impediu embarcações de pequeno e médio portes navegarem pela região.

Como alternativa, as entrevistas foram conduzidas de forma remota, por meio do canal WhatsApp®. Em estudo conduzido por Schmidt, Palazzi e Piccinini (2020), os autores consideram que tal aplicativo potencializa a oportunidade de realizar entrevista on-line, de forma que os participantes fiquem mais à vontade em responder as perguntas pela conveniência e conforto de estar em sua própria moradia.

Os ribeirinhos eram convidados a participar da pesquisa, por meio do contato inicial, via digital. Todos aceitaram participar, após a leitura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndice B), que foi gravado no aplicativo. Os áudios permanecerão arquivados em formato digital pelo prazo determinado nos protocolos éticos. A pesquisa foi aprovada conforme o Certificado de Apresentação de Apreciação Ética - CAAE, nº 71716323.9.0000.5302.

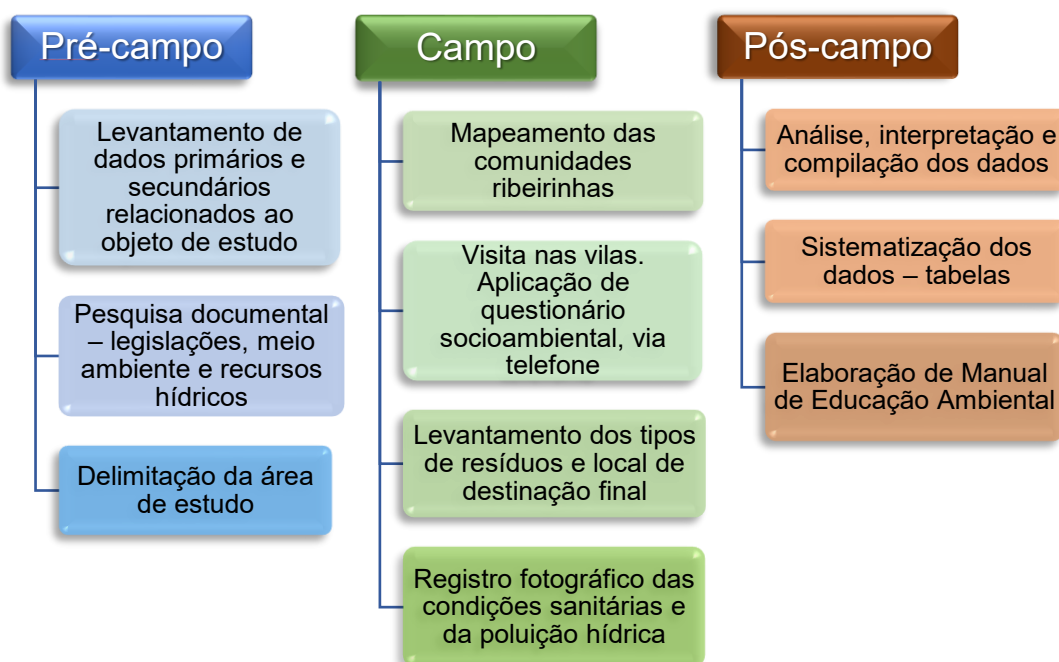
Após o aceite, as questões do roteiro foram disponibilizadas previamente para que pudessem se familiarizar com os questionamentos socioambientais. Cada ribeirinho respondeu, via telefone, sobre suas impressões e contribuições referentes aos temas abordados. O questionário utilizado nas entrevistas está destacado no Apêndice A.

Após a fase de entrevistas estruturadas, as respostas foram analisadas, interpretadas e compiladas para elaboração dos gráficos que mostram a ocorrência de cada indicativo do formulário aplicado e seus respectivos valores apurados.

A fase secundária do estudo ocorreu por meio de artigos, periódicos, livros e sites sobre legislações referentes à Lei das Águas, de Resíduos Sólidos, de Educação Ambiental e de Recursos Hídricos. As informações sobre as DTHA no estado foram obtidas de relatórios do departamento de epidemiologia da secretaria estadual de saúde de Roraima publicados na internet, e de relatórios da secretaria municipal de saúde de Rorainópolis. Além disso, utilizou-se também websites do Ministério da Educação (MEC), do Ministério do Meio Ambiente (MMA) e da Fundação Estadual de Meio Ambiente e de Recursos Hídricos de Roraima (FEMARH).

Assim, define-se o trabalho como uma pesquisa exploratória, cujo principal objetivo é analisar o cenário do tema do estudo. Na Figura 13 têm-se as etapas organizadas da metodologia empregadas no desenvolvimento deste estudo.

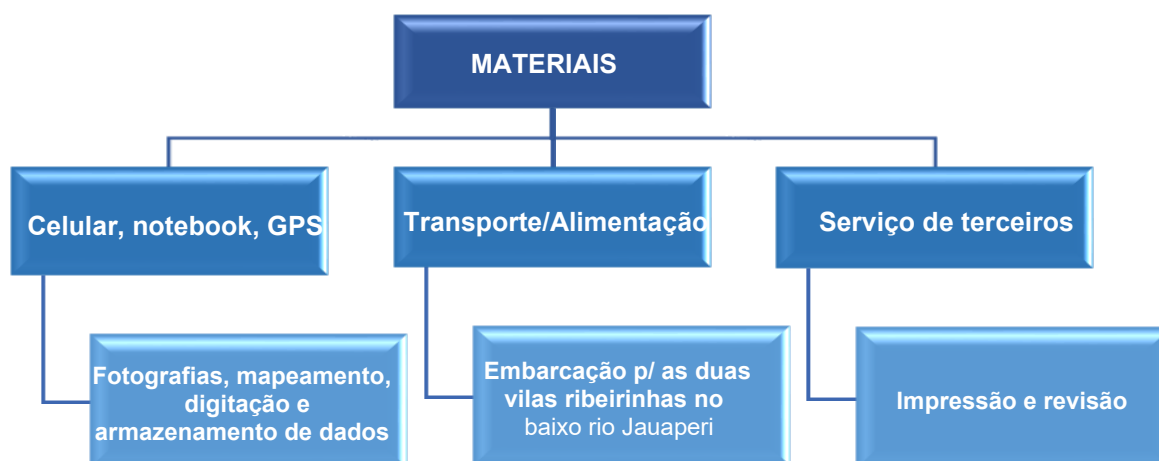
Figura 13 – Fluxograma da metodologia de pesquisa



Fonte: a autora, 2024.

Após a compilação e interpretação dos dados, o material norteou a pesquisa científica e a elaboração de um Manual de Educação Ambiental, que é o produto final deste estudo (Apêndice D). Para efetivar o trabalho de campo (Figura 14) foram utilizados os seguintes materiais:

Figura 14 – Fluxograma dos materiais e equipamentos



Fonte: a autora, 2024.

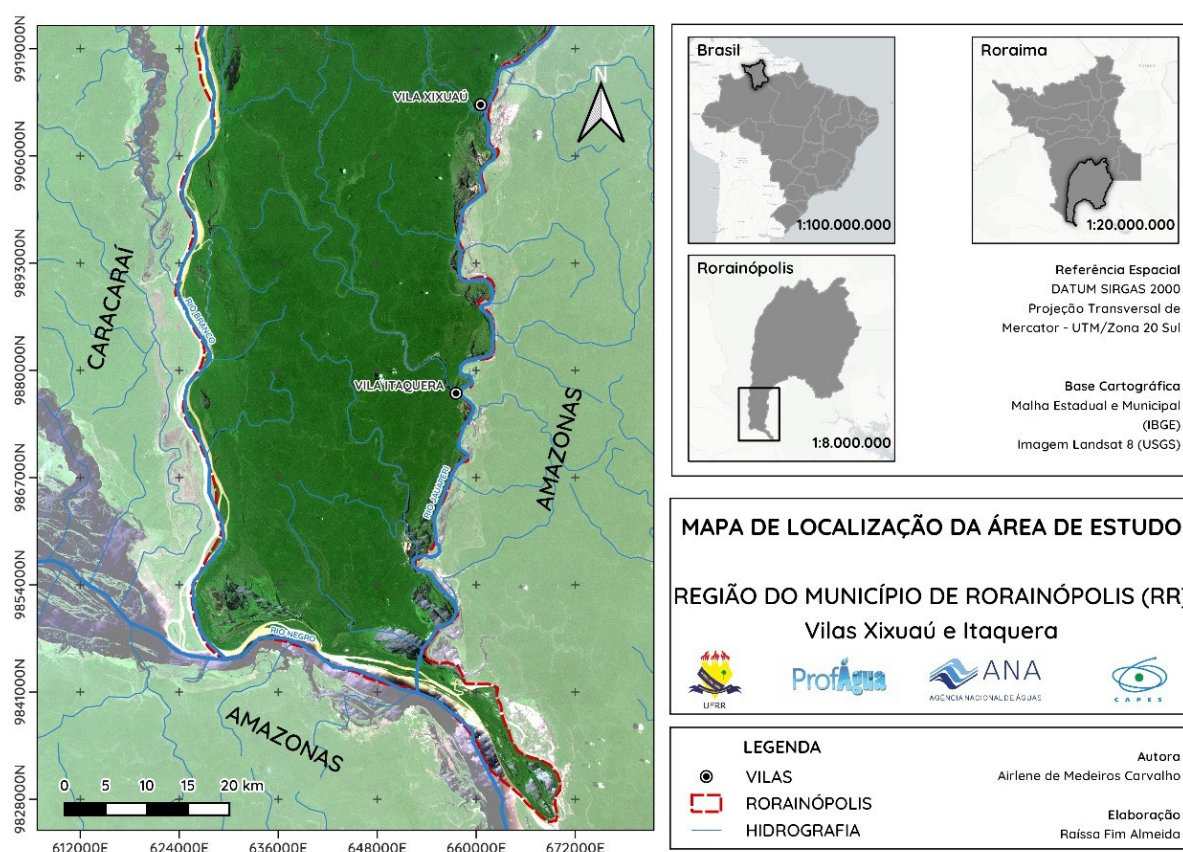
Para construção de um acervo de imagens foi utilizada a câmera de smartphone. O mesmo aparelho foi usado para as entrevistas, notebook para armazenamento das informações e do material digital (fotografias), GPS (Sistema de

Posicionamento Global) para obtenção de medidas precisas de localização geográfica das vilas. Para a viagem foi utilizado um veículo entre a capital Boa Vista e o município de Caracaraí, e uma embarcação de pequeno porte, entre o porto de Caracaraí até o baixo rio Jauaperi.

### 3.1 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

O estudo foi desenvolvido em duas comunidades tradicionais do município de Rorainópolis, sul de Roraima, denominadas Itaquera e Xixuaú (Figura 15). São vilas com a maior população ribeirinha, que juntas, somam 150 pessoas, segundo estimativas dos agentes de saúde que moram na região. As comunidades fazem parte de uma Unidade de Conservação (UC), administrada pelo ICMBio.

Figura 15 - Mapa de localização das Vilas do baixo rio Jauaperi, Roraima



As vilas são banhadas pelo rio Jauaperi, o qual nasce próximo à fronteira de Roraima com a Guiana, na Serra do Acaraí, e desagua no rio Negro, marcando a divisa entre os estados de Roraima e Amazonas. É a terceira maior bacia hidrográfica

de Roraima, com uma área de 30.561,452 km<sup>2</sup>, e uma extensão de 460,3 km<sup>2</sup> (RORAIMA, 2018). O rio representa o principal meio de comunicação entre as pequenas comunidades que se formam às suas margens, como Itaquera (Figura 16) e Xixuaú (Figura 17)

Figura 16 – Vila Itaquera



Fonte: a autora, 2024.

Figura 17 – Vila Xixuaú



Fonte: a autora, 2024.

A região apresenta vegetação típica da Amazônia, como florestas de terra firme e florestas de várzeas. As florestas de terra firme, denominadas Floresta Ombrófila Densa Aluvial, ocorrem ao longo dos cursos de água e são formadas por árvores de grande porte próximas umas das outras e emaranhadas de cipós. As florestas de várzea, Floresta Ombrófila Densa Terras Baixas, são sujeitas a inundações periódicas e facilmente inundáveis por ocasião das cheias (RORAIMA, 2017).

### 3. 1. 1 Caracterização da Resex

A área da Resex baixo rio Branco-Jauaperi, conforme (Figura 18), tem 580.630,92 hectares distribuídos entre 12 vilas. Destas, 8 pertencem ao município de Rorainópolis, em Roraima, e 4 pertencem ao município de Novo Airão, no Amazonas.

A Reserva Extrativista é uma categoria de Unidade de Conservação específica para o território de populações extrativistas tradicionais, conforme o Decreto Nº 9.401/2018. Seu objetivo básico é a conservação dos meios de vida e da cultura dessas populações, que mantêm a biodiversidade local e a floresta e cujo modo de vida está fundamentado na pesca, roças de baixo impacto e na coleta de frutos e fibras (BRASIL, 2018).

Figura 18 - Mapa de localização da Resex Baixo rio Branco/Jauaperi



As UCs são espaços naturais protegidos pelo Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC), Lei Federal nº 9.985/2000, o qual estabelece critérios e normas para a criação, implantação e gestão das UCs. Um dos objetivos do SNUC é proteger e recuperar recursos hídricos (BRASIL, 2000).

### 3. 1. 2 Comunidades e territórios tradicionais

A ocupação de terras e seus diferentes usos pelos povos tradicionais na Amazônia abrangem muitas categorias de populações: indígenas, seringueiros, castanheiros, quilombolas, ribeirinhos, entre outras.

O termo “comunidades tradicionais”, utilizado no trabalho em tela, está definido no Decreto Federal Nº 6.040/2007, que instituiu a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais (PNPCT), e no seu artigo 3º, inciso II, o termo “territórios tradicionais” se refere aos espaços necessários utilizados pelos povos, de forma permanente ou temporária, para

manutenção e continuação das relações sociais e econômicas existentes (BRASIL, 2007).

Existem conceitos diferentes de povos tradicionais, entre eles, de que são grupos sociais na luta para conquistar territórios. Do ponto de vista de Almeida (2007) as populações tradicionais são aquelas comunidades que, já sendo habitantes há algum tempo da região, estão no processo de desenvolvimento com baixo impacto ambiental, visando melhorar sua qualidade de vida.

Os povos de Itaquera e Xixuaú são vulneráveis e vivem distantes da sede do município de Rorainópolis. A comunicação é precária, o que dificulta o acesso à informação e às políticas públicas. Mesmo sendo localizadas em uma área protegida, a UC ainda não tem o seu Plano de Manejo dos Recursos Naturais aprovado pelo Conselho Deliberativo da Resex. Tal instrumento é importante para o monitoramento, conservação, controle dos usos da água e também para a execução de um programa de Educação Ambiental em favor das populações extrativistas.

O trabalho de mobilização dos ribeirinhos para implantação do Plano de Manejo iniciou em 2023. Segundo o ICMBio de Novo Airão, Amazonas, responsável pela UC, a Resex foi contemplada com recursos financeiros do Programa Paisagens Sustentáveis, do Ministério do Meio Ambiente, para o planejamento e elaboração do Plano de Manejo da Resex, com previsão para início de 2024.

### 3.2 COLETA E ANÁLISE DE DADOS

Para a descrição dos principais aspectos ambientais da área de estudo, foi realizada, inicialmente, uma visita de campo, entre os dias 9 e 14 de março de 2023. Nessa etapa da pesquisa houve a necessidade da observação da paisagem, do solo, do rio, e do modo de vida dos ribeirinhos, como também do registro fotográfico para compor a pesquisa. A viagem ocorreu durante o final da vazante, quando foi possível a descrição dos principais aspectos sanitários locais e o contato direto do ribeirinho com a água.

A segunda visita técnica, que estava programada para o final de novembro de 2023, não aconteceu em decorrência da forte estiagem que impediu a navegação no rio Jauaperi. Neste caso, foi feita a pesquisa pelo meio digital.

Com base no questionário respondido pelos ribeirinhos de Itaquera e Xixuaú, foram analisados os dados de maior importância com o propósito de caracterizar,

primeiramente, o perfil do entrevistado e o perfil socioeconômico, com questões pertinentes ao gênero, a escolaridade, tempo de residência e fonte de renda. A segunda parte da pesquisa foi relacionada ao saneamento com perguntas sobre a origem da água consumida pelos comunitários, a forma como fazem a limpeza da água para consumo, a destinação da água suja, o armazenamento e destinação final dos resíduos sólidos gerados nas comunidades e as políticas públicas destinadas aos recursos hídricos e aos resíduos sólidos.

A última parte do questionário corresponde à saúde pública, com perguntas diretas sobre os tipos de doenças hídricas mais comuns e o acesso à serviços públicos de saúde.

No contexto das comunidades selecionadas para o estudo, levou-se em consideração o acesso aos polos comerciais da região, como os municípios de Moura, Barcelos e Novo Airão (AM). Este último abriga a sede do ICMBio, responsável pela administração da Resex Baixo rio Branco-Jauaperi. Percebeu-se que, quanto mais próximo dos núcleos urbanos, maior é o consumo de produtos industrializados e maior a produção de resíduos sólidos.

Durante a pesquisa de campo, com observações diretas nas comunidades, e após a aplicação do questionário, observou-se que depois da utilização desses produtos, a maior parte das embalagens recicláveis são descartadas incorretamente no meio ambiente.

Conhecer as iniciativas do município de Rorainópolis para as questões de resíduos sólidos, recursos hídricos e de educação ambiental é importante para buscar soluções conjuntas que harmonizem os usos da água com o bem estar da população. As secretarias municipais de educação e do meio ambiente não responderam ao ofício enviado pelo Programa de Pós-graduação em Gestão e Regulação de Recursos Hídricos (ProfÁgua), da Universidade Federal de Roraima. O documento solicitava informações para compor esta pesquisa referentes às políticas públicas voltadas para os povos extrativistas. Nem mesmo pelo aplicativo WhatsApp houve resposta dos respectivos secretários. Apenas a secretaria municipal de saúde respondeu ao ofício enviado.

O ICMBio de Novo Airão enviou resposta ao ofício do ProfÁgua e informou que o processo de mobilização e capacitação dos ribeirinhos para formar o Conselho Deliberativo já iniciou no final de 2023, e que o próximo passo é elaborar e aprovar o Plano de Manejo dos Recursos Naturais da UC.



O estudo foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa, da Plataforma Brasil, por envolver contatos com os comunitários e agentes públicos. A importância desse procedimento tem a finalidade de garantir a integridade e dignidade de todos os envolvidos no trabalho científico.

#### 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A pesquisa iniciou na Vila Itaquera, onde vivem 42 famílias, representadas por 108 pessoas. O questionário socioambiental foi aplicado para 20% da população adulta acima de 18 anos, ou seja, 10 respondentes. Na Vila Xixuaú vivem 17 famílias representadas por 43 pessoas, sendo 27 adultos maiores de 18 anos. Nesta comunidade foram 6 respondentes. Conforme exposto na Tabela 1, o sexo feminino sobressaiu o masculino na Vila Itaquera, com 70% de respondentes mulheres e 30% homens. Já na Vila Xixuaú, o sexo masculino foi a maioria (80%) e o feminino a minoria (20%).

Tabela 1 – Gênero do público respondente de Itaquera e Xixuaú

<b>GÊNERO</b>	<b>ITAQUERA</b>	<b>XIXUAÚ</b>
<b>Feminino</b>	70%	20%
<b>Masculino</b>	30%	80%

Fonte: a autora, 2024.

A predominância das mulheres entrevistadas em Itaquera pode ser explicada através da maior necessidade desse público em suas casas, pois as entrevistas foram feitas no período da manhã e é muito comum o grupo feminino estar dividido em diversas atividades domésticas. Segundo Pinheiro, Góes e Silva (2021), as mulheres ribeirinhas desenvolvem várias atividades que se interligam, em casa elas têm o papel de cuidar dos filhos, de parentes idosos, e dos afazeres domésticos. Em Xixuaú a aplicação do questionário ocorreu no fim de semana, ao entardecer, quando os homens costumam estar em casa, o que justifica a porcentagem maior dos homens ribeirinhos respondentes.

Com relação a escolaridade dos participantes das duas vilas (Tabela 2), houve predominância de pessoas com ensino fundamental incompleto. Dois respondentes

possuem ensino superior e são professores contratados pelo município para lecionarem nas comunidades pesquisadas.

Tabela 2 – Escolaridade dos ribeirinhos de Itaquera e Xixuaú

	Ensino Fundamental incompleto	Ensino Fundamental completo	Ensino Médio completo	Ensino Médio incompleto	Ensino Superior
<b>ITAQUERA</b>	4	1	3	1	1
<b>XIXUAÚ</b>	3		2		1

Fonte: a autora, 2024.

A baixa escolaridade dos ribeirinhos pode estar relacionada à ausência de escolas que ofertam o ensino fundamental II e o ensino médio na região. Dados similares foram encontrados por Almeida et al (2021) em seu levantamento na área rural do município de Igarapé-Miri, onde o nível de instrução dos ribeirinhos ainda é baixo, oscila do analfabetismo ao ensino médio incompleto, caracterizando uma realidade comum nas comunidades da Amazônia.

Quanto à renda familiar, os respondentes das duas comunidades informaram que recebem, em média, menos de um salário mínimo (Tabela 3). Os que não possuem renda, disseram que recebem benefício do governo no valor de 600 reais. Entre as atividades econômicas praticadas na região, estão a agricultura, pesca, extração de mandioca, açaí e outros frutos.

Tabela 3 - Renda familiar dos ribeirinhos de Itaquera e Xixuaú

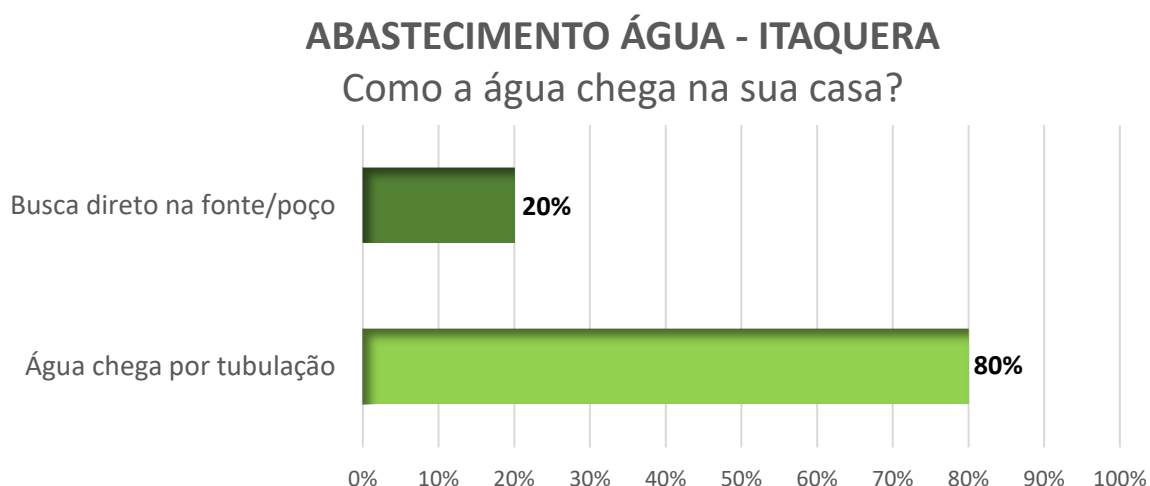
RENDA FAMILIAR	MENOS DE 1 SALÁRIO	UM SALÁRIO MÍNIMO	MAIS DE 2 SALÁRIOS
<b>ITAQUERA</b>	50%	40%	10%
<b>XIXUAÚ</b>	70%	20%	10%

Fonte: a autora, 2024.

Quanto ao tempo de moradia, a maioria vive na região entre 20 e 30 anos, o que evidencia uma baixa mobilidade espaço-temporal destes ribeirinhos.

Os dados das questões referentes a água, esgoto e resíduos são apresentados nos gráficos a seguir, de acordo com cada lugar. A primeira pergunta feita aos ribeirinhos de Itaquera refere-se ao abastecimento de água. Todos responderam que têm acesso a água. A pergunta seguinte é: como a água chega até a moradia? No Gráfico 1 tem-se o resultado do questionamento.

Gráfico 1 – Respostas sobre a forma de abastecimento de água em Itaquera



Fonte: a autora, 2024.

A maioria dos ribeirinhos de Itaquera (80%) responderam que o abastecimento de água é direto do rio Jauaperi, e que a água chega até a moradia por meio de tubulação ligada à uma bomba hidráulica. Os outros 20% afirmaram que a água que consomem vem do poço construído pela Fundação Nacional de Saúde (Funasa) (Figura 19). E por não haver rede de distribuição, uma pequena parcela dos ribeirinhos busca água tratada direto do poço, com baldes e outros recipientes.

Figura 19 – Poço com filtro e dosador na Vila Itaquera



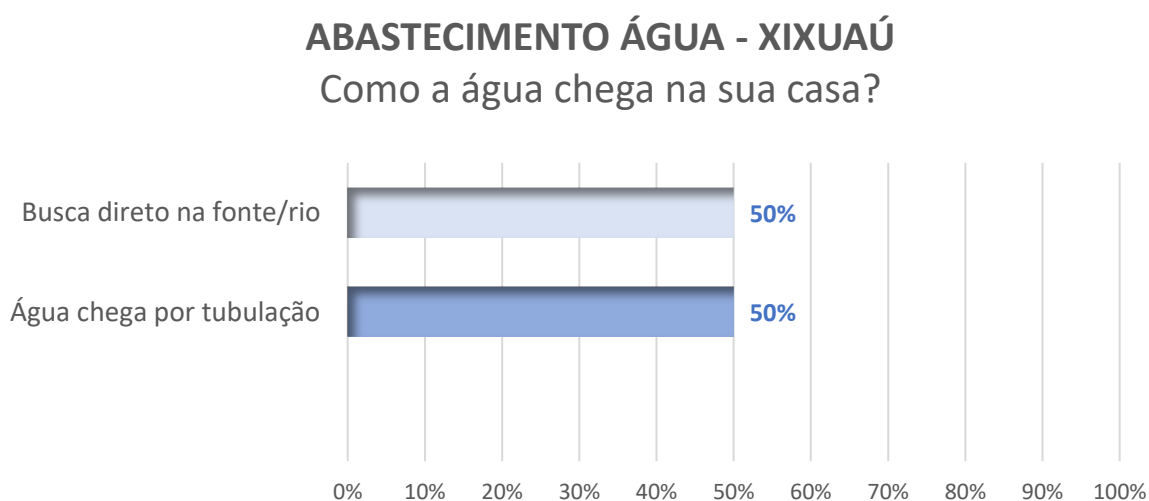
Fonte: a autora, 2024.

A Solução Alternativa de Tratamento de Água (Salta-Z), nome do projeto da Funasa, foi instalada em Itaquera no final de 2018. A finalidade era atender as comunidades vulneráveis da região do baixo rio Branco. Porém o problema relatado pelos ribeirinhos de Itaquera é a falha no fornecimento dos reagentes químicos, como o Cloro, para o tratamento da água. O poço já ficou sete meses sem o produto, que é fornecido pela prefeitura de Rorainópolis, segundo os comunitários.

Outra observação é a forma de acesso à água tratada pelo sistema Salta Z. Como não é encanada, os moradores de Itaquera vão até o poço com seus recipientes para enchê-los e usam a água para beber e fazer as refeições. Para as demais atividades, como lavar a louça e roupa, a água utilizada vem do rio e é encanada. A facilidade de ter água nas torneiras faz com que muitos ribeirinhos deixem de usar a água tratada do Salta Z, também pela distância das moradias.

Na Vila Xixuaú (Gráfico 2), 100% dos ribeirinhos afirmaram que o abastecimento de água é direto do rio Jauaperi. Metade dos entrevistados (50%) disse que busca a água na fonte. Os outros 50% responderam que a água que chega até a casa é encanada e utilizam bombas hidráulicas.

Gráfico 2 – Respostas sobre abastecimento de água em Xixuaú



Fonte: a autora, 2024.

A Vila Xixuaú não recebeu o sistema Salta-Z em 2018. Nesse período a comunidade já era abastecida com água tratada. A Cooperativa Agroextrativista do Xixuaú (CoopXixuaú), foi contemplada com o sistema de tratamento e abastecimento de água, através de doação de países estrangeiros. A caixa d'água instalada na

localidade (Figura 20) tem capacidade para 15 mil litros de água e o abastecimento era canalizado, conforme (Figura 21).

Figura 20 – Reservatório de água abandonado em Xixuaú



Fonte: a autora, 2024.

Figura 21 – Tubulação de água sem utilização em Xixuaú

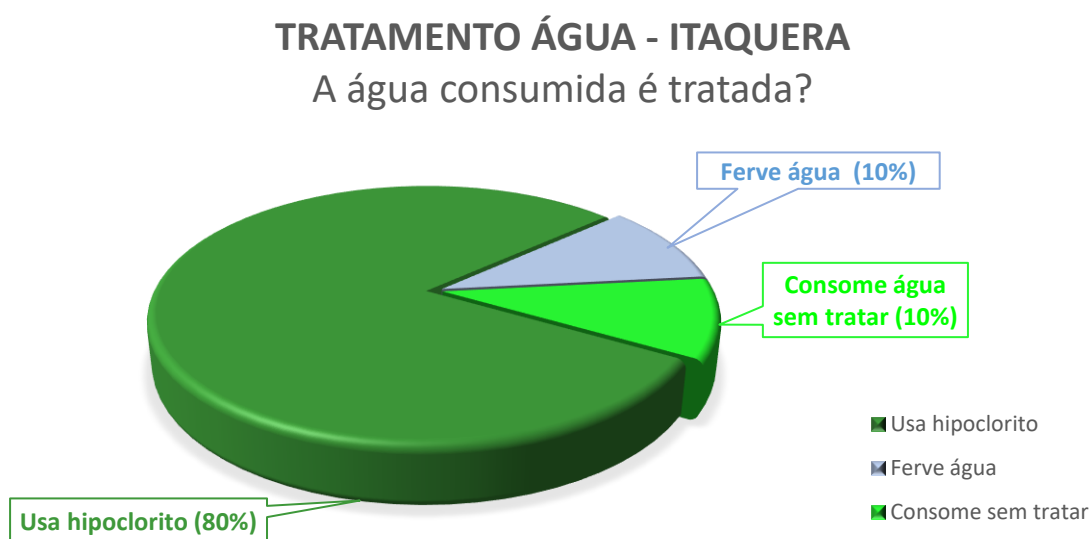


Fonte: a autora, 2024.

A bomba importada dos Estados Unidos queimou e desde 2019 os moradores de Xixuaú voltaram a consumir água do rio Jauaperi. A vida se torna mais difícil para os ribeirinhos que coletam água do manancial com baldes e outros utensílios para o consumo próprio. De acordo com a secretaria municipal de saúde de Rorainópolis, foi solicitada a implantação do Salta Z para esta comunidade, mas até início de 2024 não foi atendida.

A terceira pergunta sobre saneamento refere-se ao tratamento da água para o consumo humano (Gráfico 3). Foram dadas as opções: usa cloro ou hipoclorito, ferve a água ou consome sem tratar. As respostas se dividem. 80% afirmaram que utilizam hipoclorito ou cloro, que são produtos recomendados no tratamento domiciliar para desinfecção da água. 10% responderam que apenas ferve a água e outros 10% consomem água do rio sem qualquer tratamento.

Gráfico 3 – Respostas sobre o tratamento da água em Itaquera

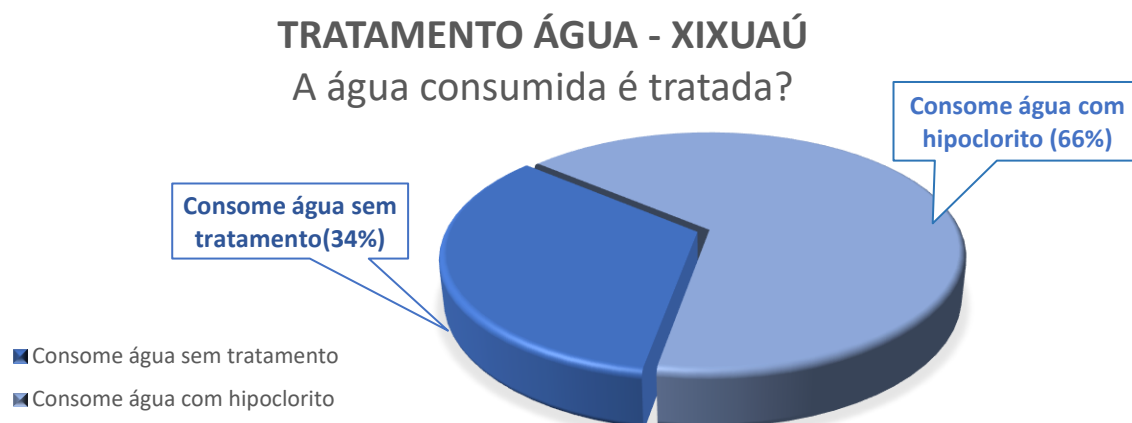


Fonte: a autora, 2024.

Percebe-se no gráfico acima que a maioria dos ribeirinhos de Itaquera já tem o hábito de consumir água tratada com hipoclorito, mesmo que a água seja captada do rio, como foi mostrado no Gráfico 1. Uma pequena porcentagem prefere consumir água in natura ou apenas ferver, por acreditar que a água do rio tem boa qualidade ou por não se habituar ao gosto da água com cloro que sai do poço.

Na Vila Xixuaú, conforme Gráfico 4, boa parte dos respondentes (66%), afirmaram usar hipoclorito na desinfecção da água. 34% disseram que consomem água do rio sem tratamento. Os ribeirinhos relataram ainda que algumas vezes ficam sem o produto químico que é distribuído pela prefeitura de Rorainópolis.

Gráfico 4 – Respostas sobre o tratamento da água em Xixuaú

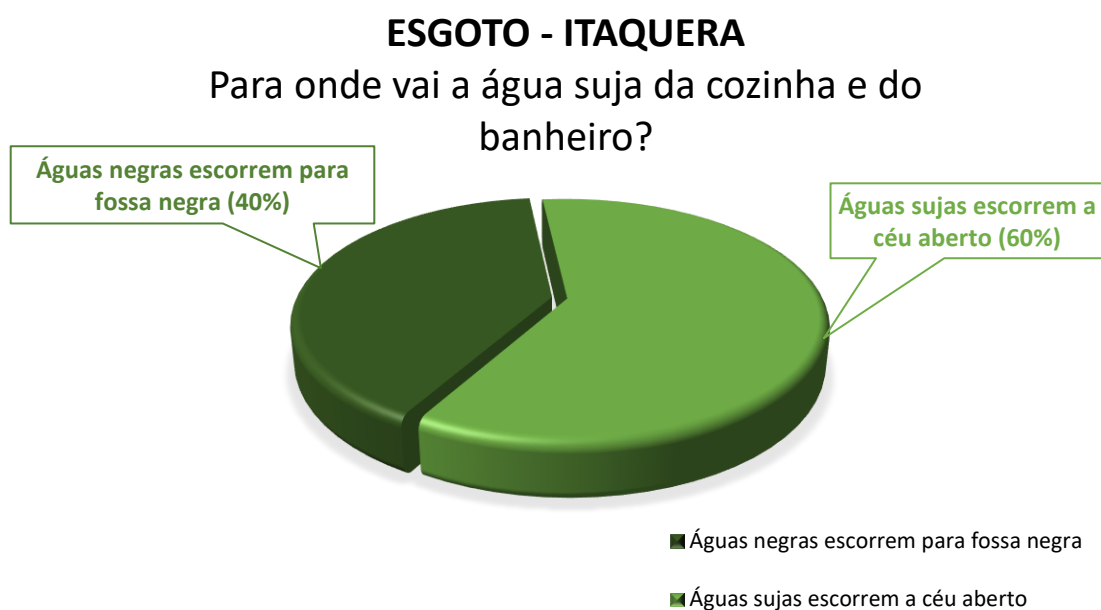


Fonte: a autora, 2024.

Os ribeirinhos de Xixuaú são mais vulneráveis, pois eles não têm acesso a água de poço e existem falhas no fornecimento do hipoclorito. Os que responderam que consomem água sem tratamento, já têm esse hábito, que é cultural.

Na questão sobre a destinação da água suja que sai da pia da cozinha e do banheiro, foram dadas três opções de respostas: fossa negra, escorre para o rio, corre a céu aberto. No Gráfico 5 tem-se o resultado da pesquisa na Vila Itaquera.

Gráfico 5 – Respostas referentes à destinação da água suja de Itaquera

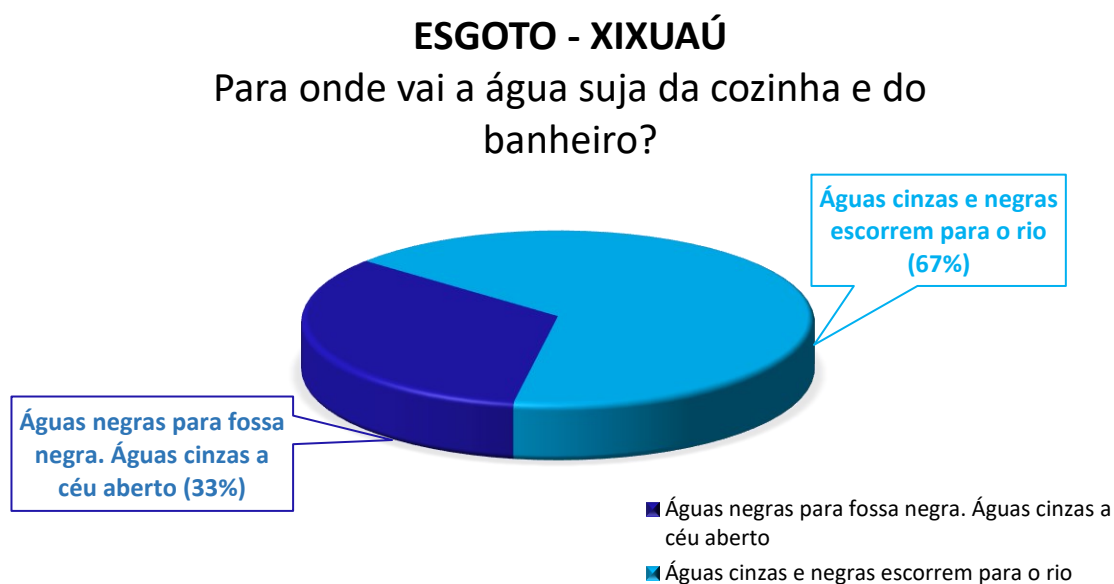


Fonte: a autora, 2024.

A maior parte dos ribeirinhos de Itaquera (60%) respondeu que a água suja da cozinha e do banheiro escorre a céu aberto, enquanto que 40% dos participantes da pesquisa afirmaram que utilizam a fossa negra para a água suja do banheiro.

Na comunidade Xixuaú o resultado sobre a destinação dos efluentes é mais impactante (Gráfico 6). Mais da metade dos respondentes (67%) descartam as águas cinzas (da pia da cozinha) e as negras (do banheiro) diretamente no rio. Os outros 33% afirmaram que destinam as águas do banheiro para a fossa negra e as águas da pia da cozinha escorrem a céu aberto.

Gráfico 6 – Respostas referentes à destinação da água suja de Xixuaú



Fonte: a autora, 2024.

Percebe-se que a minoria dos respondentes utiliza a fossa negra para efluentes do banheiro, o que não é adequado. É um modelo rústico, sem revestimento interno, que pode contaminar o solo e o lençol freático. Situação pior é o descarte das águas negras direto no rio, como respondeu a maioria dos ribeirinhos de Xixuaú. É um hábito que impacta a qualidade do manancial superficial, com riscos de comprometer gravemente a saúde pública, já que o rio Jauaperi é a única fonte de água para uso doméstico e consumo humano.

Com relação aos Resíduos Sólidos, é bom destacar que pelo levantamento de dados secundários, o município de Rorainópolis ainda não desenvolveu o Plano de Resíduos Sólidos Urbanos. É um importante instrumento de política pública em benefício das comunidades tradicionais do rio Jauaperi, que carecem de apoio técnico, científico, operacional e educativo para reuso e reciclagem de resíduos. A elaboração do Plano de Resíduos Sólidos, instituído pela Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), Lei Federal nº 12.305/2010, tem como principal objetivo subsidiar o planejamento e a gestão de resíduos em todas as esferas de governo (BRASIL, 2010).

Da mesma forma ainda não foi elaborado o Plano de Manejo dos Recursos Naturais (PMRN) da Resex Baixo rio Branco-Jauaperi. O processo de construção deste documento deve ser coletivo e participativo, com amplo envolvimento dos extrativistas e de instituições parceiras. Nele também pode ser inserido um Programa

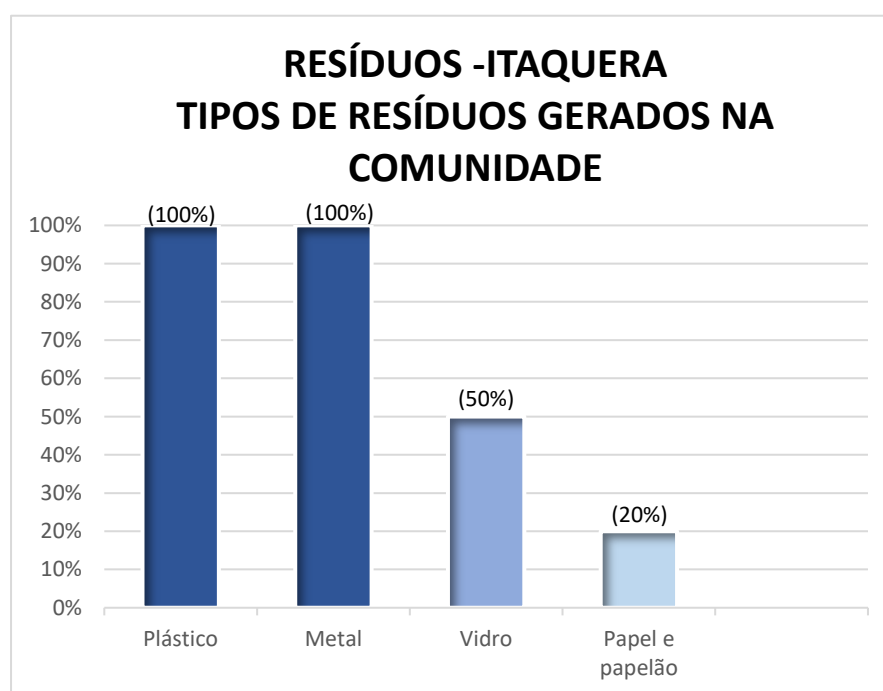


de Educação Ambiental para promover e estimular a participação cidadã crítica e assegurar o protagonismo dos povos tradicionais na gestão compartilhada da Unidade de Conservação (BRASIL, 2019). A implementação do Plano também é uma forma de compromisso do poder público para efetivar medidas de conservação da biodiversidade e uso sustentável dos recursos naturais na Resex.

Nesta etapa do estudo referente a Resíduos Sólidos foi perguntado sobre os tipos de resíduos mais comuns gerados nas duas comunidades. Como a última viagem ao baixo rio Jauaperi foi cancelada por falta de navegabilidade, o estudo gravimétrico nas duas vilas não foi realizado, mas recorreu-se à percepção dos ribeirinhos durante a pesquisa por telefone e durante a primeira visita técnica.

No Gráfico 7 e Gráfico 8 têm-se os resultados obtidos nas Vilas Itaquera e Xixuaú, respectivamente.

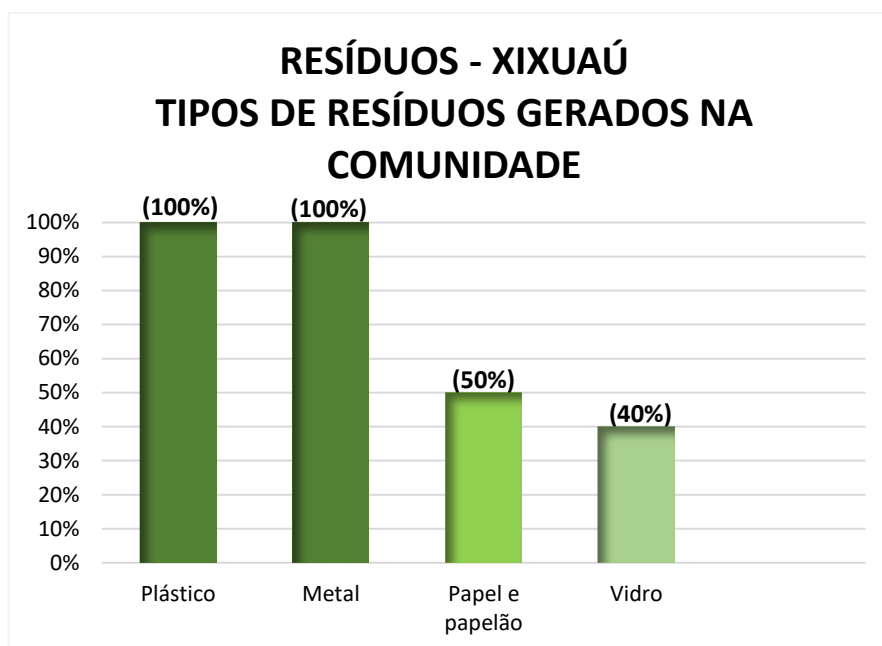
Gráfico 7 – Resultado sobre os tipos de resíduos na Vila Itaquera



Fonte: a autora, 2024.

Conforme os dados acima, os participantes da comunidade Itaquera informaram que o plástico e o metal são os tipos de resíduos domésticos mais comuns gerados diariamente. Os respondentes disseram ainda que o vidro é o terceiro resíduo mais gerado, e o papel/papelão o quarto resíduo mais utilizado.

Gráfico 8 – Resultado sobre os tipos de resíduos na Vila Xixuaú



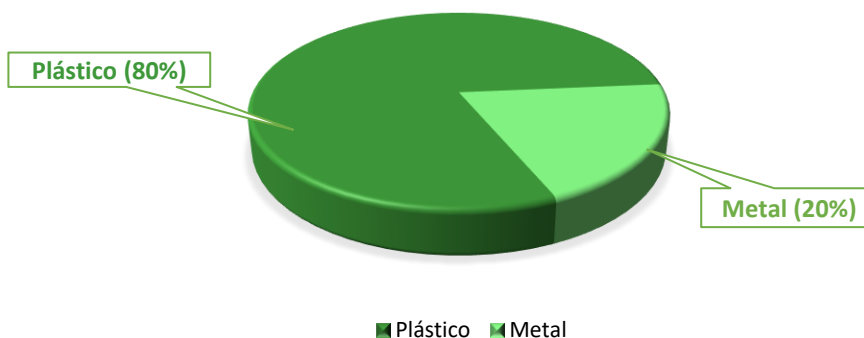
Fonte: a autora, 2024.

Na Vila Xixuaú o plástico e metal também são os tipos de resíduos mais gerados pelos comunitários. O papel/papelão é o terceiro tipo de resíduo mais gerado, e o vidro é o quarto.

Em relação aos resíduos gerados em maior quantidade, os respondentes das duas vilas foram unânimes em afirmar que o plástico é o principal resíduo descartado, como mostra o Gráfico 9 e Gráfico 10, de acordo com cada localidade.

Gráfico 9 – Resposta sobre resíduo gerado em maior quantidade em Itaquera

**RESÍDUOS - ITAQUERA**  
**RESÍDUOS GERADOS EM MAIOR QUANTIDADE**



Fonte: a autora, 2024.

Gráfico 10 – Resposta sobre resíduo gerado em maior quantidade em Xixuaú

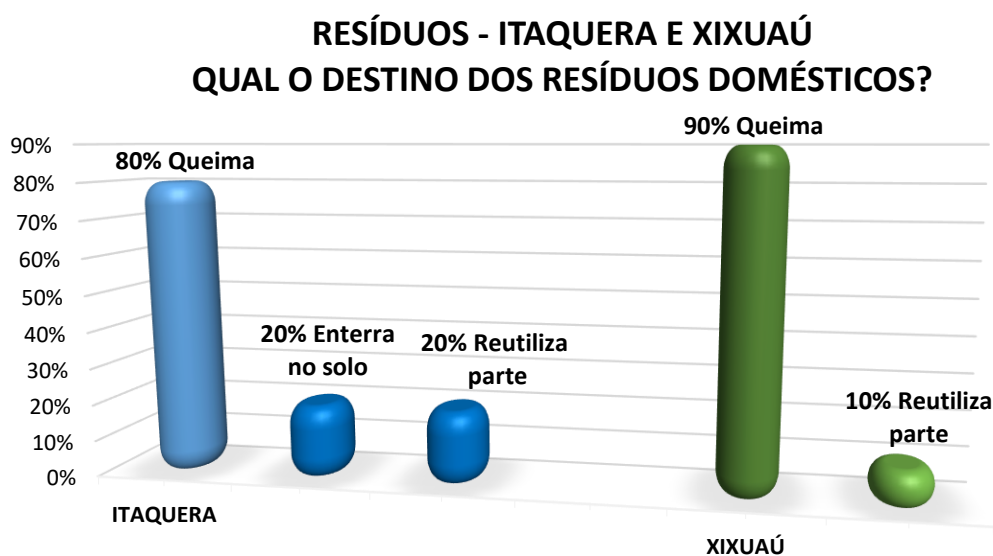


Fonte: a autora, 2024.

De acordo com as respostas dos ribeirinhos de Itaquera e Xixuaú, o consumo de produtos com embalagens plásticas supera o consumo de produtos enlatados.

Quando foi perguntado sobre a destinação dos resíduos domésticos, os ribeirinhos tiveram sete opções de respostas: enterra no solo; queima; descarta no rio; despeja no lixão da vila; joga no quintal; é coletado; reutiliza parte dos resíduos. Conforme Gráfico 11, observa-se que 80% dos respondentes de Itaquera queimam o lixo, e 20% enterram os rejeitos e reutilizam parte dos recipientes de plásticos, latas e vidros. Na Vila Xixuaú, 90% queimam o lixo e apenas 10% reutilizam parte dos resíduos recicláveis.

Gráfico 11 – Resposta sobre a destinação dos resíduos nas comunidades



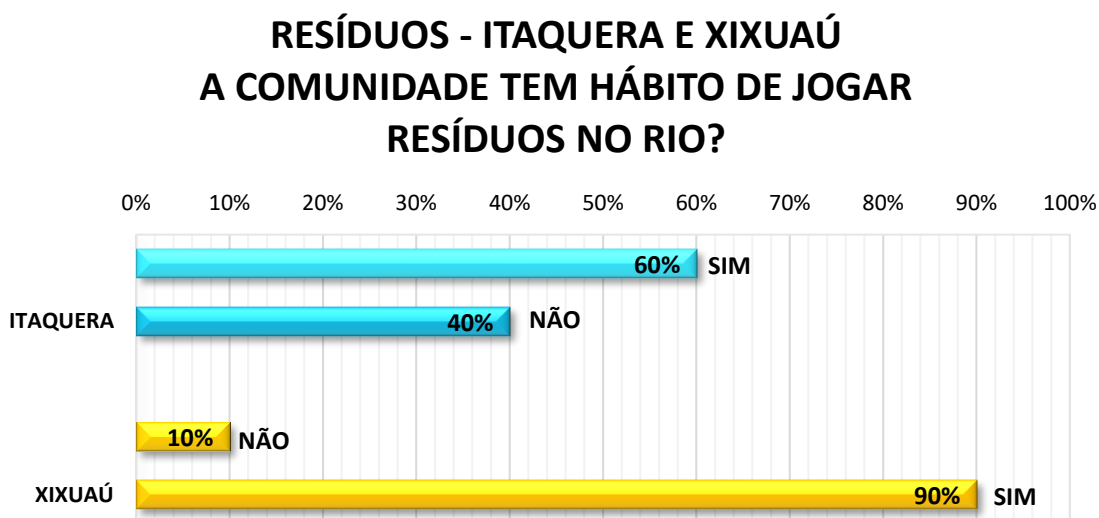
Fonte: a autora, 2024.

Na percepção dos ribeirinhos, os resíduos têm o destino correto, pois está adequado à sua realidade, ou seja, a maioria dos participantes costuma queimar o lixo por acharem que é a única forma de se livrar dos resíduos indesejáveis. Isso ocorre pela falta de alternativas disponíveis para a coleta, tratamento e destinação ambientalmente adequada e pela ausência de conhecimento sobre os efeitos das emissões de poluentes para atmosfera e que prejudicam a saúde humana. Nessa mesma direção, Silva Filho, Lopes e Souza (2021), em estudo similar em áreas ribeirinhas do município de Caracaraí, apontam consequências sérias quando existem componentes plásticos durante a queima. Segundo os autores, determinados plásticos, como policloreto de vinil (PVC), quando são queimados, liberam furanos e dioxinas, que são composições gasosas cancerígenas.

Uma pequena parte dos respondentes disseram que enterram os resíduos no solo. Na Vila Itaquera uma minoria da comunidade já tem o hábito de reutilizar parte dos recicláveis. Na Vila Xixuaú esse costume ainda não é comum, pois apenas um respondente afirmou reaproveitar material reciclável.

Ao ser questionada sobre o hábito de jogar lixo no rio (Gráfico 12), a comunidade participante das duas vilas condenou tal prática, porém afirmou que outros moradores têm o costume de descartar resíduos no rio.

Gráfico 12 – Resposta sobre o hábito de jogar resíduos no rio



Fonte: a autora, 2024.

É notória a diferença nas respostas de cada localidade, como mostra o Gráfico acima. Os respondentes tiveram a opção de escolher entre Sim ou Não sobre essa pergunta. Em Itaquera 60% responderam que a comunidade tem o hábito de jogar lixo

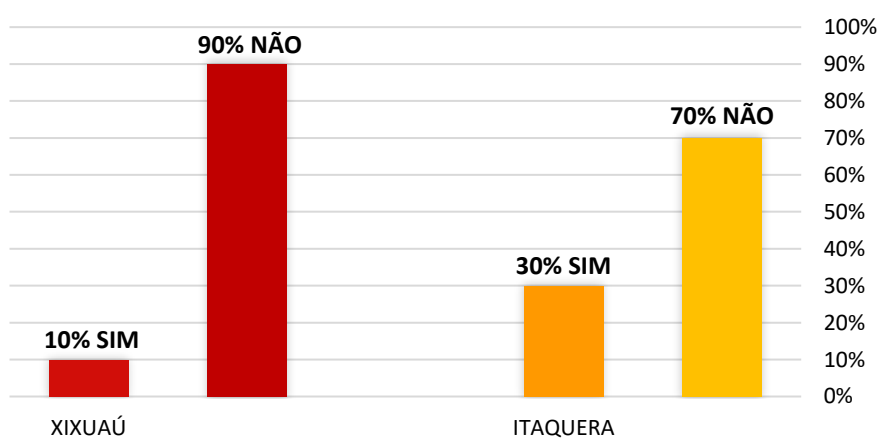
no rio, enquanto quase a metade (40%) disse não ter esse hábito. Em Xixuaú 90% responderam que a comunidade tem o costume de jogar lixo no rio.

Essa diferença entre as duas vilas pode ser explicada pelas ações de Educação Ambiental em Itaquera introduzidas pela Organização da Sociedade Civil de Interesse Privado – OSCIP, denominada “Doutores das Águas”. A equipe da OSCIP visita anualmente Itaquera e realiza atividades socioambientais para estimular boas práticas sustentáveis. São ações educativas como estas que podem transformar e formar cidadãos mais conscientes.

A pergunta seguinte (Gráfico 13), é se a escola faz campanha de limpeza com a comunidade, e os respondentes informaram que essa iniciativa é importante, porém não existe com tanta frequência como deveria.

Gráfico 13 – Resposta sobre campanhas de limpeza do rio

### RESÍDUOS - XIXUAÚ E ITAQUERA A ESCOLA FAZ CAMPANHA DE LIMPEZA COM A COMUNIDADE?



Fonte: a autora, 2024.

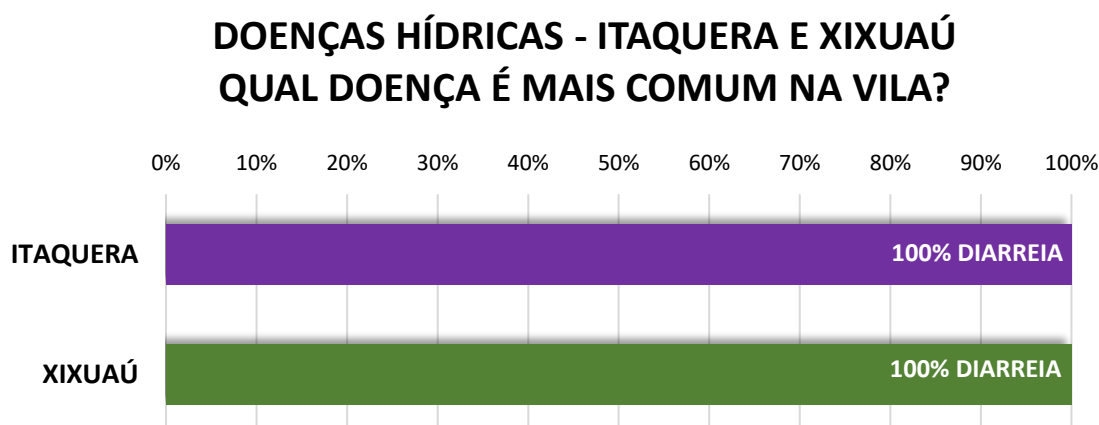
Em Xixuaú, 90% dos respondentes afirmaram que a escola pouco se envolve ou não tem iniciativa de mobilizar a população para limpeza do rio. Durante a entrevista, os comunitários disseram ainda que quando chegam grupos de turistas, um morador fica responsável em manter a vila limpa, pois a Associação da Comunidade Xixuaú recebe uma porcentagem do lucro das agências de turismo que atuam na região. Parte do dinheiro é usado para o pagamento do serviço de limpeza.

Na Vila Itaquera 70% dos ribeirinhos participantes da pesquisa, responderam que a escola não faz campanha de limpeza do rio Jauaperi. Os outros 30% disseram que a cada seis meses é feita a limpeza da comunidade por iniciativa de um grupo de moradores e que também envolve os alunos da escola.

Na opinião dos participantes das duas vilas é necessário fazer capacitações em Educação Ambiental para estimular a população a realizar campanhas de limpeza para reduzir a quantidade de resíduos espalhados no solo e no rio.

Por outro lado, há percepção da má qualidade da água e do acúmulo de lixo, além disso, a maioria dos respondentes relataram que esses problemas têm causado certos tipos de doenças nos moradores, como mostra no Gráfico 14. Essa questão revela que os ribeirinhos não estão alheios às consequências do descarte incorreto dos resíduos sólidos em seu meio e os tem incomodado bastante.

Gráfico 14 – Resultado sobre doenças hídricas



Fonte: a autora, 2024.

Nos dados acima, 100% dos respondentes das duas comunidades afirmaram que a diarreia é a doença mais comum e que afeta, principalmente, as crianças. De acordo com o perfil socioeconômico dos participantes das vilas pesquisadas, a maioria dos filhos têm idade entre 1 e 10 anos. Essa faixa etária também consta no relatório da Vigilância Epidemiológica da Secretaria Estadual de Saúde, de 2020. O documento revela que a prevalência das doenças diarreicas na faixa etária infantil em todos os municípios de Roraima se deve ao número de indivíduos que compõem essas idades, pois se trata de um universo de pessoas bastante elevado no estado (RORAIMA, 2020).

O Fundo das Nações Unidas para a Infância divulgou que milhões de crianças no Brasil vão para as escolas sem água potável. 3,5 milhões de crianças e adolescentes estão privados do acesso a água segura (3,5%) – ou seja, vivem em casas com água de poço ou do rio, sem tratamento. Elas não têm banheiros apropriados, e não têm acesso a sabão para lavagem das mãos, com risco maior de infecção por diarreia e colocando-as em risco de perder mais dias escolares (UNICEF, 2020).

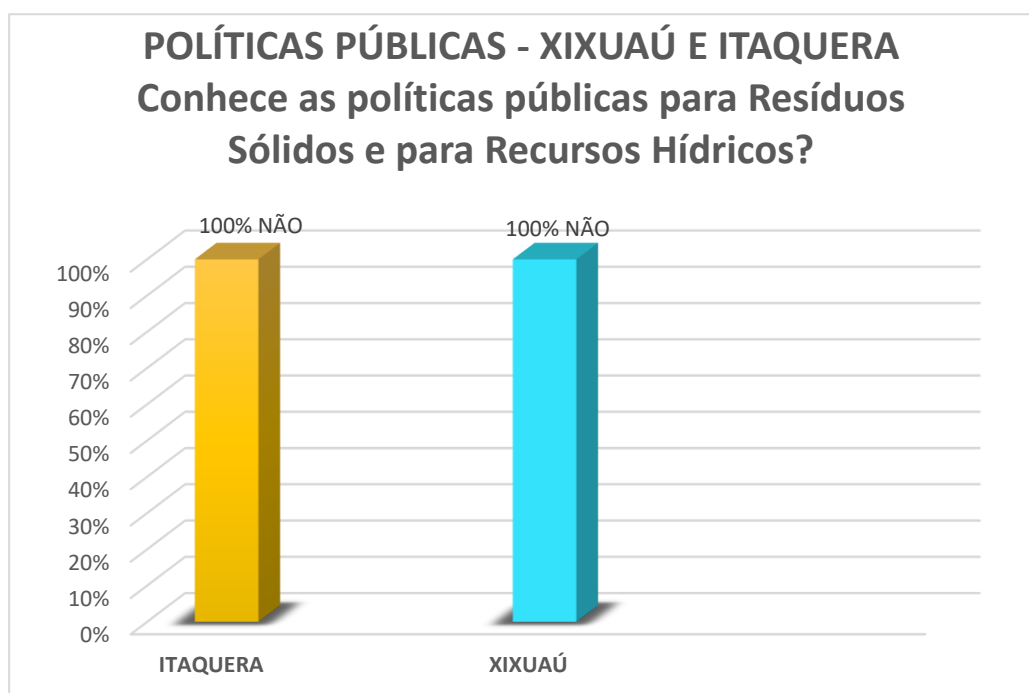
Sobre a frequência ao posto de saúde, 100% dos ribeirinhos disseram que raramente consultam o médico. A explicação está na falta de transporte fluvial. Conforme o trecho do questionário socioeconômico, a maioria dos respondentes disseram não ter embarcação própria.

Outro obstáculo é a distância entre as comunidades de Jauaperi e a Unidade Básica de Saúde (UBS). A mais próxima fica no município de Moura, no Amazonas, e leva, em média, uma hora e meia de barco, conforme relato dos ribeirinhos. A outra UBS está localizada na Vila Santa Maria do Boiaçu, município de Rorainópolis, e fica distante cerca de 300km, subindo o rio Branco.

Com relação a frequência da equipe de agentes de saúde nas comunidades, 90% dos respondentes afirmaram que raramente recebem a visita dos agentes e apenas 10% disseram que uma vez por ano as comunidades são visitadas por uma equipe de médicos que levam também medicamentos.

Outro tema abordado na pesquisa foi Políticas Públicas (Gráfico 15). As políticas públicas para Resíduos Sólidos e para Recursos Hídricos têm objetivos específicos, entre eles, respectivamente, criar hábitos de consumo sustentável e a reutilização de resíduos, como também assegurar a conservação da água como valor socioambiental. Quando perguntados se eles têm conhecimento dessas políticas públicas, os ribeirinhos afirmaram que não sabem o que são e para que servem as políticas públicas.

Gráfico 15 – Resultado da pesquisa sobre Políticas Públicas de RS e RH



Fonte: a autora, 2024.

O total desconhecimento das políticas públicas existentes para melhorar a qualidade de vida dos ribeirinhos, é fruto da baixa escolaridade e da ineficácia das ações do poder público na região do baixo rio Jauaperi. Os dados apresentados nos gráficos acima nos levam a refletir sobre a necessidade urgente de capacitar os povos tradicionais, por meio da Educação Ambiental, em parceria com instituições ligadas ao meio ambiente, à saúde e à educação.

A EA é um dos instrumentos da Política Estadual de Recursos Hídricos de Roraima, conforme a Lei nº 547/2006 (RORAIMA, 2006), e deve ser aplicada nos espaços não formais, como em associações comunitárias, para levar informação e orientação sobre o acesso e os usos da água com qualidade. Tal instrumento precisa ser fortalecido, especialmente nas comunidades ribeirinhas, onde os povos tradicionais têm uma relação direta com os rios e enfrentam problemas relacionados a destinação inadequada de resíduos sólidos e líquidos que podem provocar a poluição da principal fonte de consumo de água.



## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em um cenário nacional caracterizado pela geração crescente de resíduos sólidos e os impactos sobre os recursos hídricos, a aprovação da Política Nacional de Resíduos Sólidos preencheu uma lacuna importante, porém essa política pública não chegou nas comunidades ribeirinhas do rio Jauaperi.

Existe uma desigualdade entre os meios rural e urbano no país quanto ao acesso à coleta direta dos resíduos sólidos domésticos. Dos 211,8 milhões de habitantes do Brasil em 2020, 20,8 milhões de habitantes da população total estavam sem coleta regular de resíduos. Desses, 2,5 milhões eram da área urbana e 18,3 milhões da rural. Os dados foram divulgados pelo Ministério do Desenvolvimento Regional (BRASIL, 2020).

A ausência de políticas públicas para resíduos sólidos na região rural banhada pelo rio Jauaperi obriga os ribeirinhos a descartar e enterrar os resíduos no solo ou queimar os materiais, sendo a maioria reciclável. Mas esta prática pode trazer consequências graves para a saúde, pois a fumaça tem potencial tóxico.

Na concepção de Duarte (2023) já é consenso que a maioria dos municípios pequenos não conseguirá promover isoladamente uma gestão e gerenciamento eficiente de resíduos sólidos urbanos, devido ao déficit técnico e de recursos financeiros. Nesse sentido é necessário o fortalecimento de parcerias institucionais para planejar ações voltadas para a economia circular, manejo sustentável da água, proteção do meio ambiente e educação ambiental.

O estímulo criado pela Lei nº 12.305/2010, ao priorizar municípios consorciados na transferência de recursos federais, surtiu certo efeito resultando no incremento de consórcios de resíduos constituídos ao longo dos anos (BOLETIM REGIONAL, URBANO E AMBIENTAL, 2023). Por isso é importante a ação dos gestores municipais para implementação do PMRS que possibilita a ampliação do leque de alternativas de rotas tecnológicas que atendam as populações ribeirinhas.

Portanto, é fundamental a capacitação das equipes dos consórcios, não somente no tema afim, mas também na EA para o manejo de resíduos, especialmente quando há intenção de solucionar o problema com responsabilidade compartilhada.

A gestão de resíduos faz parte do saneamento básico e precisa ser executada nas comunidades de forma participativa e integrada, envolvendo cidadãos, o poder público e também o setor privado. Os rios são explorados com fins capitalistas, por

meio do turismo ecológico e da pesca esportiva, e essas atividades geram poluição dos cursos d'água em decorrência da ausência de ações contra o descarte irregular de resíduos que afetam a qualidade da água dos mananciais.

O mal hábito provoca alterações na paisagem fluvial e impacta a fauna aquática, fatores que podem ser prejudiciais às condições hídricas do rio Jauaperi. “Os ecossistemas aquáticos continentais e os ecossistemas marinhos estão sendo amplamente alterados em sua estrutura e função, em razão do crescimento e das demandas da população humana” (TUNDISI, 2013, p. 242).

O cenário se agrava com a falta de água potável nas vilas. Na pesquisa do PNAD, de 2022, os domicílios urbanos (93%) estavam conectados à rede geral de água, e a região Norte apresentava o menor percentual (69,9%). Na área rural, o índice era mais baixo. Apenas 32% dos domicílios estavam conectados à rede geral de água, enquanto 29,7% se abasteciam em poço profundo ou artesiano (PNAD, 2022).

A maioria dos ribeirinhos consome água do rio sem o tratamento devido e é exposta a doenças de transmissão hídrica, como diarreia e disenteria. Sem o serviço público regular de saúde, os comunitários recorrem a tratamentos caseiros.

O esgoto sanitário é ausente nas propriedades visitadas, uma vez que a maioria dos ribeirinhos destina os efluentes do banheiro e da cozinha diretamente no solo, a céu aberto, e no rio, como foi mostrado no Gráfico 5 e Gráfico 6. Algumas famílias utilizam a fossa negra ou fossa séptica rudimentar. No Brasil rural esse tipo de fossa se caracteriza por ser um buraco escavado no terreno, com variadas dimensões, sem revestimento na base e nas paredes, geralmente coberto, que se destina a receber o esgoto gerado nos domicílios, sem qualquer tipo de tratamento. Portanto, esse sistema não oferece proteção contra a contaminação no solo e em lençóis freáticos (COSTA e GUILHOTO, 2014).

Para Sabei e Bassetti (2013), a preservação ambiental é uma razão importante para tratar os esgotos, pois as substâncias presentes nesses dejetos exercem ações deletérias nos corpos d'água em que a matéria orgânica pode ocasionar a exaustão do oxigênio dissolvido, resultando na morte de peixes e outros organismos aquáticos, bem como no escurecimento da água e o mau cheiro.

Pelos motivos apresentados, é relevante que se estude os problemas causados pelo descarte incorreto de resíduos sólidos para definição de ações sustentáveis, através da Educação Ambiental.

A EA pode ser facilmente confundida com uma educação tradicional das ciências biológicas, onde a principal discussão consiste na relação do ser humano com os outros seres vivos e sua conservação. Essa discussão também é igualmente importante, porém os objetivos da EA vão além: trata-se de uma educação que desperte nas pessoas o sentido de cidadania, ter ciência dos seus deveres e direitos que lhe permitem participar das decisões do município e do estado onde habita, através do Conselho de Recursos Hídricos e do Conselho Municipal de Meio Ambiente, e assim provocar mudanças significativas que determinam os rumos de sua vida.

Esse despertar dos ribeirinhos, o agir, só é possível quando percebem os problemas ambientais no meio ambiente. Há pensadores na EA que afirmam que os estudos de Percepção Ambiental (PA), é uma etapa prévia para se fazer projetos e programas educativos com o propósito de conhecer os saberes, interesses, necessidades individuais e coletivas. O mesmo pensamento é compartilhado por Reigota (2002) ao afirmar que o primeiro passo da EA é conhecer as percepções de meio ambiente dos atores sociais envolvidos no processo educativo. Nesse sentido a PA pode contribuir com informações relacionadas a sentidos, hábitos e valores que os ribeirinhos estabelecem com o rio, com a saúde e com a natureza. A partir daí, é possível iniciar uma abordagem que levem os atores sociais a refletirem e agirem para melhorar a qualidade de vida nas comunidades.

Com base nos resultados obtidos, é possível afirmar que os povos tradicionais da Resex, enfrentam desafios significativos relacionados aos aspectos sociais, econômicos, de infraestrutura sanitária básica, serviços de saúde, água potável, e à poluição do principal rio da região.

A informação e a educação estão diretamente ligadas ao princípio da promoção da saúde e isso se traduz em empoderamento, que só é possível através da organização coletiva. Sendo assim, os ribeirinhos se tornam capazes de enxergar os problemas e dar soluções, sem desconsiderar as atribuições e competências do poder público municipal, estadual e federal e do setor privado.

A EA orienta na construção de novos caminhos, de novas relações entre a sociedade e a natureza em que se vive, auxiliando no processo de formar cidadãos mais críticos e preocupados com a preservação dos recursos naturais. Guimarães (2004) corrobora ao afirmar que o ambiente educativo se constitui nas relações

estabelecidas no cotidiano escolar, entre a escola e comunidade, entre comunidade e sociedade.

Nesse contexto, a pesquisa poderá contribuir com a gestão dos recursos hídricos, por meio do Manual educativo/informativo, que é o produto desta pesquisa, para o desenvolvimento de ações de Educação Ambiental para promover a qualidade hídrica da Bacia do rio Jauaperi, que é indispensável à manutenção da vida humana e ambiental.

Espera-se que esse estudo possa servir de suporte para novas experiências em outras comunidades ribeirinhas e, assim, fomentar a disseminação de práticas sustentáveis, haja vista, que as propostas do Manual de Educação Ambiental (Apêndice D) são atividades simples, práticas e que se encaixam em um contexto local que poderá estimular a comunidade ao exercício de cidadania através do conhecimento e práticas que resultem em melhorias na qualidade hídrica e de vida, além da preservação dos recursos naturais.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, H. P. et al. Perfil socioeconômico da produção de açaí manejado em comunidades rurais do Município de Igarapé-Miri, Pará. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 10, n. 11, 2021. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/20084>. Acesso em: 13 fev. 2024.

ALMEIDA, M. Quem são os povos da floresta? 59ª Reunião Anual da SBPC. **Cadernos SBPC Povos da Floresta**. Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência. 2007.

AMAZONAS. Lei nº 6.077, de 05 dezembro de 2022. Dispõe sobre a proibição da venda de sacolas plásticas e disciplina a distribuição e venda de sacolas biodegradáveis e biocompostáveis a consumidores, em todos os estabelecimentos comerciais do Estado do Amazonas. **Diário Oficial** do Estado do Amazonas. Poder Executivo - seção I, 2022. pg. 3. Disponível em: [file:///C:/Users/airle/Downloads/diario\\_am\\_2022-12-05\\_pag\\_7.pdf](file:///C:/Users/airle/Downloads/diario_am_2022-12-05_pag_7.pdf). Acesso em: 15 mai. 2023.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS SÓLIDOS ESPECIAIS. ABRELP. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2022**. Disponível em: [file:///C:/Users/airle/Downloads/Panorama-2021-ABRELPE%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/airle/Downloads/Panorama-2021-ABRELPE%20(1).pdf). Acesso em: 17 dez 2022.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10004**: 2004, 71 páginas - Resíduos sólidos - Classificação. São Paulo, 2004. 77 p.

BAUER, M. W.; AARTS, B. A. Construção do Corpus: Um princípio para a coleta de dados qualitativos. In: BAUER, M. W.; GASKELL, G. **Pesquisa Qualitativa com Texto, Imagem e Som**: Um Manual Prático. Petrópolis: Vozes, 2002.

BOLETIM REGIONAL, URBANO E AMBIENTAL. Rio de Janeiro: Ipea, n. 29, jan./jun. 2023. 193 p. DOI: <http://dx.doi.org/10.38116/brua29>

BRASIL. Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico - ANA. **Rios**. Disponível em: <https://www.gov.br/ana/pt-br/assuntos/regulacao-e-fiscalizacao/quem-regula/rios>. Acesso em: 28 nov. 2022.

BRASIL. Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil: texto constitucional promulgado em 1988. **Diário Oficial**. Ano CXXVI Nº 191-A, Brasília – DF, 5 de outubro, 1988. 32 p.

BRASIL. Decreto nº 9.401, de 5 de junho de 2018. Cria a Reserva Extrativista Baixo Rio Branco-Jauaperi, localizada nos Municípios de Rorainópolis e Novo Airão, nos Estados de Roraima e do Amazonas. **Diário Oficial** da União: seção 1, nº 107, Brasília, DF, 2 p, 6 de junho de 2018.

BRASIL. Decreto nº 6.040, de 7 de fevereiro de 2007. Institui a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2007/decreto/d6040.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/decreto/d6040.htm). Acesso em: 19 mai. 2023

BRASIL. Decreto nº 98.897, de 30 de janeiro de 1990. Dispõe sobre as reservas extrativistas. Disponível: [www.planalto.gov.br](http://www.planalto.gov.br). Acesso em: 12 dez. 2022.

BRASIL. Decreto-Lei nº 271, de 28 de fevereiro de 1967. Dispõe sobre loteamento urbano, responsabilidade do loteador, concessão de uso e espaço aéreo e dá outras providências. Disponível em: [www.planalto.gov.br](http://www.planalto.gov.br). Acesso em: 12 dez 2022.

BRASIL. IPEA. **Revista** de Informações e debates do Instituto de Pesquisa Econômica e Aplicada. Pedro Barreto. História – Rio 92. Ano 7. Edição 56, Brasília, 2009. Disponível em: [www.ipea.gov.br](http://www.ipea.gov.br). Acesso em: 03 jun. 2023.

BRASIL. Lei nº 14.026, 15 de julho de 2020. Atualiza o marco legal do saneamento básico e altera a Lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000, para atribuir à Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) competência para editar normas de referência sobre o serviço de saneamento. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato20192022/2020/lei/l14026.htm#view](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato20192022/2020/lei/l14026.htm#view). Acesso em: 15 out. 2022.

BRASIL. Lei nº 12.305, 2 de agosto de 2010. Dispõe sobre a Política Nacional de Resíduos Sólidos e dá outras providências. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2007-2010/2010/Lei/L12305.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2010/Lei/L12305.htm). Acesso em: 01 mar. 2022.

BRASIL. Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007. Estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato20072010/2007/lei/l11445.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato20072010/2007/lei/l11445.htm). Acesso em: 18 dez. 2022.

BRASIL. Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000. Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l9985.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9985.htm). Acesso em: 04 fev. 2024.

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. Disponível em: L9795 (planalto.gov.br). Acesso em: 19 mai. 2023.

BRASIL. Lei nº 9.433, 8 de janeiro de 1997. Dispõe sobre a Política Nacional de Recursos Hídricos e dá outras providências. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L9433.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9433.htm). Acesso em: 01 mar. 2022.

BRASIL. Lei Complementar nº 140, de 8 de dezembro de 2011. Fixa normas, nos termos dos incisos III, VI e VII do caput e do parágrafo único do art. 23 da Constituição Federal, para a cooperação entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios nas ações administrativas decorrentes do exercício da competência comum relativas à proteção das paisagens naturais notáveis, à proteção do meio ambiente, ao combate à poluição em qualquer de suas formas e à preservação das florestas, da fauna e da flora. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/lcp/lcp140.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lcp/lcp140.htm). Acesso em: 12 dez 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. **Manual** da solução alternativa coletiva simplificada de tratamento de água para consumo humano em pequenas comunidades utilizando filtro e dosador desenvolvidos pela Funasa/Superintendência Estadual do Pará. Brasília: Funasa, 2017. p.49 Disponível em: <https://repositorio.funasa.gov.br/bitstream/handle/123456789/476/ManualSALTAz.pdf?sequence=1>. Acesso em: 19 set. 2022.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Conselho Nacional do Meio Ambiente – Conama, define as responsabilidades, os critérios básicos e as diretrizes gerais para uso e implementação da Avaliação de Impacto Ambiental como um dos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente.** Resolução nº 001, de 23 de janeiro de 1986. Disponível em: <http://www.ibama.gov.br/sophia/cnia/legislacao/MMA/RE0001-230186.PDF>. Acesso em: 16 dez. 2022.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade – ICMBio. **Plano de Manejo** da Reserva Extrativista de Cassurubá. Planejamento. Volume II. Caravelas, Bahia. 2019. Disponível em: [https://www.gov.br/icmbio/pt-br/assuntos/biodiversidade/unidade-de-conservacao/unidades-de-biomas/marinho/lista-de-ucs/resex-de-cassuruba/arquivos/plano\\_de\\_manejo\\_resex\\_de\\_cassuruba\\_planejamento\\_vol2.pdf](https://www.gov.br/icmbio/pt-br/assuntos/biodiversidade/unidade-de-conservacao/unidades-de-biomas/marinho/lista-de-ucs/resex-de-cassuruba/arquivos/plano_de_manejo_resex_de_cassuruba_planejamento_vol2.pdf). Acesso em: 01 jun. 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Doenças de Transmissão Hídrica e Alimentar (DTHA)**, 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/d/dtha/publicacoes/surtos-de-doencas-de-transmissao-hidrica-e-alimentar-no-brasil-informe-2023>. Acesso em: 01 jan. 2024.

BRASIL. Serviços e Informações do Brasil. Saneamento. Diagnóstico Temático da Gestão Técnica dos Serviços de Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos. 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/pt-br/noticias/agricultura-e-pecuaria/2022/06/governo-federal-divulga-diagnostico-sobre-o-manejo-de-residuos-solidos-urbanos>. Acesso em: 18 fev. 2024.

CAVALCANTI, C. **Meio ambiente, desenvolvimento sustentável e políticas públicas**. São Paulo: Cortez/Fundação Joaquim Nabuco, 1999.

COSTA, C. C.; GUILHOTO, J. J. M. Saneamento rural no Brasil: impacto da fossa séptica biodigestora. **Revista Engenharia Sanitária Ambiental**. Edição especial. 2014. p 51-60. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1413-41522014019010000171>. Acesso em: 18 fev 2024.

DIAS, G. F. **Educação Ambiental: princípios e práticas**. São Paulo: editora Gaia, 1a. ed., 1992. 212 p.

DUARTE, N. **Sociedade do conhecimento ou sociedade das ilusões? Quatro ensaios crítico-dialéticos em filosofia da educação**. Campinas, SP: Autores Associados, 2008.

DUARTE, P. A. Potencialidades e Desafios dos Consórcios Intermunicipais de Resíduos Sólidos. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada- IPEA. **Boletim regional, urbano e ambiental**. 29, jan-jun. 2023.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6ª edição. São Paulo: Atlas, 2011. 200 p.

GUIMARÃES, M. **A formação de educadores ambientais**. Campinas, SP: Papiros, 2004.

IWANICKI, L.; ZAMBONI, A. **E-book: Um oceano livre de plástico: desafios para reduzir a poluição marinha no Brasil**. 1ª. edição. Brasília, DF: Oceana Brasil, 2020. 112 pg. Disponível em: [https://brasil.oceana.org/wp-content/uploads/sites/23/umocEANOLivredeplastico\\_oceana\\_port\\_web\\_18dez2020.pdf](https://brasil.oceana.org/wp-content/uploads/sites/23/umocEANOLivredeplastico_oceana_port_web_18dez2020.pdf). Acesso em: 17 mar. 2024.

JACOBI, P. **Educação Ambiental e Cidadania**. In: CASCINO, F.; JACOBI, P.; OLIVEIRA, J.F. (orgs.) Educação, Meio Ambiente e Cidadania. São Paulo: SMA/CEAM, 1998.

LEBRETON, L. C. M. et al. River plastic emissions to the world's oceans. **Nature Communications Journal**. Volume 8, Número do artigo: 15611, 2017. Disponível em: <file:///C:/Users/airle/Downloads/ncomms15611.pdf>. Acesso em: 20 nov. 2022.



LEGNER, C. Principais problemas causados pelo chorume. **Revista** especializada em tratamento de água & efluentes. Edição Nº 37 - junho/julho de 2017 - Ano 7. Disponível em: <https://www.revistatae.com.br/Artigo/37/principais-problemas-causados-pelo-chorume>. Acesso em: 18 dez. 2022.

LOUREIRO, C. F. B.; CUNHA, C. C. Educação ambiental e gestão participativa de unidades de conservação: elementos para se pensar a sustentabilidade democrática. **Revista Ambiente & Sociedade**, Vol. XI, número 2, 2008. p. 237-253. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/317/31713419003.pdf>. Acesso em: 06 jan. 2024.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Técnicas de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2007.

NEDER, R. T. **Crise socioambiental: Estado e sociedade civil no Brasil** (1982-1998). São Paulo: Anna Blume; Fapesp, 2002.

ONU. Organização das Nações Unidas. **A ONU e o Meio Ambiente**, 2020. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/91223-onu-e-o-meio-ambiente>. Acesso em: 5 jun. 2023.

ONU. Organização das Nações Unidas. **Objetivos de Desenvolvimento Sustentável no Brasil**. 2015. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>. Acesso em: 18 dez. 2022.

ONU. News. Perspectiva Global Reportagens Humanas. **Desenvolvimento econômico**. 2023. Disponível em: <https://news.un.org/pt/story/2023/03/1811712>. Acesso em: 5 jun. 2023.

ONU. News. **ONU alerta para poluição causada pela queima de lixo plástico**, 2019. Disponível em: <https://news.un.org/pt/story/2019/05/1671451>. Acesso em: 14 mai. 2023.

PEDROSA, V. A. **Gestão de Conflitos**. Construindo Pactos pelo Uso da Água. Agência Nacional de Águas. 3ª Edição, 2021. Disponível em: Ebook\_Conflito-Livro\_Valmir\_3\_Edicao\_19\_OUT\_2021.pdf. Acesso em: 30 mai. 2023.

PEGADO, T. S. S. et al. apud ROCHMAN et al. Primeira evidência de ingestão de microplástico por peixes do estuário do rio Amazonas. **Boletim de Poluição Marinha**. Volume 133, 2015. páginas 814-821. Editora Elsevier, 2018. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0025326X18304326#>. Acesso em: 19 nov. 2022.

PHILIPPI JÚNIOR, A.; ROMERO, M. A.; BRUNA, G. C. Uma introdução à questão ambiental. **Livro** Curso de gestão ambiental. Barueri: Manole, 2004. 1245 p.

PINOTTI, R. **Educação ambiental para o século XXI: no Brasil e no mundo**. São Paulo: Editora Blucher, 2016. 264 p.

PNAD. Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios. **Saneamento Básico e Saúde Pública**. Pnad 2022. Disponível em: [https://www.ibge.gov.br/apps/atlas\\_saneamento/#/home/](https://www.ibge.gov.br/apps/atlas_saneamento/#/home/). Acesso em: 17 fev. 2024.

PNUMA. Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente, 2021. **Relatório: Da poluição à solução: Uma avaliação global do lixo marinho e da poluição plástica**. Nairóbi. Disponível em: [file:///C:/Users/airle/Downloads/POLSOL%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/airle/Downloads/POLSOL%20(1).pdf). Acesso em: 16 set. 2022.

RAVENA, N. **A polissemia na definição do acesso à água: qual conceito?** In: CASTRO, E. (Org.) **Belém de águas e ilhas**. Belém: CEJUP, 2006.

RAVENA, N. et al. A política das águas na Amazônia: as especificidades da relação entre o marco legal e os usuários da bacia do rio Purus. **Revista de Ciência Política Teoria & Pesquisa**, 2011. Disponível em: <https://www.teoriaepesquisa.ufscar.br/index.php/tp/article/view/263/193>. Acesso em: 29 dez. 2023.

REIGOTA, M. O que é Educação Ambiental? **Revista ampliada**, 2ª edição. São Paulo: Brasiliense, 2009.

REIGOTA, M. Meio Ambiente e Representação Social. **Revista**, 5ª ed. São Paulo: Cortez, 2002. 87 p.

RIBEIRO, E. A. A perspectiva da entrevista na investigação qualitativa. **Evidência: olhares e pesquisa em saberes educacionais**, Araxá/MG, n. 04, 2008. p. 129-148.

RINKU, V, et al. Toxic Pollutants from Plastic Waste - A Review, **Periodical Elsevier - Procedia Environmental Sciences**, Volume 35, 2016, p. 701-708, ISSN 1878-0296. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S187802961630158X>. Acesso em: 14 mai. 2023.

RORAIMA. Lei Nº 547, de 23 de junho de 2006. Dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos, institui o Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos e dá outras providências. Disponível em: [https://progestao.ana.gov.br/panorama-dos-estados/rr/lei-no547-06\\_rr.pdf](https://progestao.ana.gov.br/panorama-dos-estados/rr/lei-no547-06_rr.pdf). Acesso em: 18 fev. 2024.

RORAIMA. Lei Nº 445, de 07 de junho de 2004. Dispõe sobre a Educação Ambiental, institui a Política Estadual de Educação Ambiental, cria o Programa Estadual de Educação Ambiental e complementa a Lei Federal nº 9.795/99, no âmbito do Estado de Roraima. Disponível em: <https://www.tjrr.jus.br/legislacao/phocadownload/leisOrdinarias/2004/Lei%20Estadual%20445-2004.pdf>. Acesso em: 31 maio. 2023.

RORAIMA. Relatório Executivo de Hidrologia do Estado de Roraima para o Zoneamento Ecológico Econômico de Roraima - ZEE-RR. 2018. p. 1 -36.

RORAIMA. Relatório Executivo de Vegetação para o Zoneamento Ecológico Econômico do Estado de Roraima- ZEE-RR. 2017. p. 1 -77.

RORAIMA. Secretaria de Estado da Saúde de Roraima. Doenças de Transmissão Hídrica e Alimentar: Joana Claudete das Mercês Schuertz. **Relatório** Anual de Epidemiologia de Roraima, 2019. 190 p. Disponível em: [https://saude.rr.gov.br/cgvs/phocadownloadpap/relatorio\\_epidemiologico/relatorioanualdeepidemiologia\\_2019.pdf](https://saude.rr.gov.br/cgvs/phocadownloadpap/relatorio_epidemiologico/relatorioanualdeepidemiologia_2019.pdf). Acesso em: 20 jun. 2022.

RORAIMA. Secretaria de Estado da Saúde de Roraima. Doenças de Transmissão Hídrica e Alimentar: Joana Claudete das Mercês Schuertz. **Relatório** Anual de Epidemiologia de Roraima, 2020. 233 p. Disponível em: [https://saude.rr.gov.br/cgvs/phocadownloadpap/relatorioepidemiologico/relatorioanualdeepidemiologia\\_2020.pdf](https://saude.rr.gov.br/cgvs/phocadownloadpap/relatorioepidemiologico/relatorioanualdeepidemiologia_2020.pdf). Acesso em: 20 jun. 2022.

RORAINÓPOLIS. **Lei** nº 307, de 4 de janeiro de 2016. Aprova o Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Rorainópolis – PMSB, para o período de 2016 a 2035.

SABEI, T. R.; BASSETTI, F. J. Alternativas ecoeficientes para tratamento de efluentes em comunidades rurais. Fórum Ambiental da Alta Paulista, 9 (11), 2013. p. 487 - 503.

SAMPIERI, R. H.; COLLADO, C. F.; LUCIO, M. P. B. **Metodologia de Pesquisa**. 5ª edição. Porto Alegre (RS): Penso, 2013. 624 p.

SANTOS, A. G.; ALMEIDA, M. G. **Artigo**: ENTRE MUNDOS: as espacialidades nas e das comunidades ribeirinhas do Vale do Guaporé (Rondônia – BR). In: XII Encuentro de Geógrafos de America Latina, 12., 2009, Uruguai - Montevidéu. *Caminhou por uma América Latina em Transformação*. [s.l]: Unal, 2009. p. 01-14. Disponível em: <http://observatoriogeograficoamericalatina.org.mx/egal12/Geografiasocioeconomica/Geografiadelapoblacion/18.pdf>. Acesso em: 18 mar. 2024.

SANTOS, M. **O espaço dividido**: os dois circuitos da economia urbana nos países subdesenvolvidos. 2ª edição. São Paulo: Edusp, 2004. 440 p.

SATO, M. **Educação Ambiental**. São Carlos: Rima, 2002.

SCHMIDT, B.; PALAZZI, A.; PICCININI, C. A. Entrevistas on-line: potencialidades e desafios para coleta de dados no contexto da pandemia de COVID-19. **Revista REFACS**, Uberaba, MG, v. 8, n. 4. 2020. p. 960-966.

SEABRA, G. F. Dinâmica socioambiental no baixo rio Branco, estado de Roraima, Brasil. **Brazilian Geographical Journal: Geosciences and Humanities research médium**. Ituiutaba, v. 10, n. 2. Universidade Federal de Uberlândia, 2019. p. 112-130. Disponível em: <file:///C:/Users/airle/Downloads/braziliangeojournal,+Texto+8+-+Seabra.pdf>. Acesso em: 28 nov. 2022.

SILVA FILHO, P. A.; LOPES, S. L.; SOUZA, V. **Gerenciamento de Resíduos Sólidos em Comunidades Ribeirinhas da Amazonia Brasileira** – Caracaraí/RR. In. 4º Congresso Sul-Americano de Resíduos Sólidos e Sustentabilidade. Gramado - RS. 2021. p.10. Disponível em: <https://www.ibeas.org.br/conresol/conresol2021/IV-022.pdf>. Acesso em: 13 fev. 2024.

SORRENTINO M. et al. Educação ambiental como política pública. **Revista Educação e Pesquisa**, São Paulo, v.31, n.2, jan./jul. 2005. p. 285-299.

TUNDISI, J. G.; TUNDISI, T. M. **Limnologia**. São Paulo: Editora Oficina de Textos, 2013. p. 01-632.

TUNDISI, J. G. **Recursos Hídricos no Futuro: problemas e soluções**. Estudos Avançados, v.22, n.63, 2008.

TUNDISI, J. G. Novas perspectivas para a gestão dos recursos hídricos. **Revista USP**, São Paulo, nº 70, jun/ago 2006. p.24-35. Disponível em: <https://doi.org/10.11606/issn.23169036.v0i70p24-35>. Acesso em: 16 dez. 2022.

UN-WATER. Segurança Hídrica e a Agenda Global da Água. Um resumo analítico da ONU sobre a água. Universidade das Nações Unidas. Instituto de Água, Meio Ambiente e Saúde (UN-INWEH). 2013. 47p.

UNESCO. Conferência Intergovernamental sobre Educação Ambiental organizado pela Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura em cooperação com o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente – PNUMA. Tbilisi (URSS). **Relatório Final**. 14 a 26 de outubro de 1977. ED/MD/49. Paris, abril de 1978. Disponível em: <https://www.gdrc.org/uem/ee/Tbilisi-Declaration.pdf>. Acesso em: 03 jun. 2023.

UNICEF. Fundo das Nações Unidas para a Infância. Água, Saneamento e Higiene, 2020. Disponível em: <https://www.unicef.org/brazil/agua-saneamento-e-higiene>. Acesso em: 18 fev. 2024.

APÊNDICE A - Questionário Socioambiental aplicado nas duas comunidades ribeirinhas do baixo rio Jauaperi, Sul de Roraima.



## QUESTIONÁRIO SOCIOAMBIENTAL – BAIXO RIO JAUPERI

### Parte 1 – Perfil do Entrevistado

Item	Perguntas	Marque as respostas com um X				
		Masculino	Feminino			
1	Sexo					
2	Faixa etária	18-24 anos	25-39 anos	40-59 anos	mais de 60	
4	Tem filhos?	Sim	Não			
5	Quantos filhos?	1 filho	2 filhos	3 filhos	4 filhos	acima 5
6	Idade dos filhos	0 – 5 anos	6 a 10 anos	11 a 15 anos	acima de 16 anos	
7	Escolaridade do entrevistado	Alfabetizado	Fundamental incompleto	Fundamental completo	Ens. médio incompleto	Ensino médio
8	Tempo de moradia na Vila	1 a 2 anos	3 a 8 anos	9 a 19 anos	20 a 30 anos	Mais de 40

### Parte 2 – Perfil Socioeconômico

Item	Perguntas	Marque as respostas com um X				
		Serv. Púb.	Pesca	Agricultura	Extratativismo	Comércio
1	Qual principal fonte de renda?					
2	Recebe benefício do governo?	Não	Sim	Qual?		
3	Qual a renda familiar?	menos de 1 salário mín.	1 salário mínimo	Mais de 2 salários	Acima de 3 salários	

4	Você tem embarcação própria?	Sim	Não	

Parte 3 – Saneamento (água, esgoto e resíduos)

Item	Perguntas	Marque as respostas com um X			
		Sim	Não	Não sei	Explique (marque X)
1	Sua casa é abastecida com água				Poço
					Rio
					Rede pública
2	Como a água chega na sua casa?				Tubulação
					Busca água na fonte
3	A água consumida é tratada?				Usa cloro ou hipoclorito
					Ferve água
					Consome sem tratar
4	A água é captada de qual manancial?				Superficial (rio/igarapé)
					Subterrâneo (poço)
5	Para onde vai a água suja da pia da cozinha e do banheiro?				Fossa séptica e sumidouro
					Fossa negra
					Escorre para rio/igarapé
					Corre a céu aberto
6	Quais os tipos de resíduos mais comuns gerados na Vila?				Plástico (garrafas e sacos)
					Vidro
					Papelão
					Alumínio (latas)
7	Qual resíduo é gerado em maior quantidade?				Plástico (garrafas e sacos)
					Vidro
					Papelão
					Alumínio (latas)
8	Qual destino dos resíduos domésticos?				Enterra no solo
					Queima
					Descarta no rio
					Despeja no lixão da Vila
					Joga no quintal
					É coletado
					Reutiliza parte dos resíduos
9	A comunidade tem o hábito de jogar lixo no rio?				

10	A escola faz campanha de limpeza dos rios e da Vila?					
11	Você conhece as políticas públicas para resíduos sólidos?					
12	Você conhece as políticas públicas para recursos hídricos?					

#### Parte 4 – Saúde pública

Item	Perguntas	Marque as respostas com um X				
		Sim	Não	Não sei	Explique (marque X)	
1	Qual doença é mais comum na Vila?				Diarreia	
					Malária	
					Dengue	
					Zika e Chicungunha	
					Verminoses	
					Disenteria	
2	Com qual frequência você vai ao posto de saúde?				Mensalmente	
					Semestralmente	
					Anualmente	
					Raramente	
3	Com qual frequência o agente de saúde vai até a comunidade?				Semanalmente	
					Mensalmente	
					Anualmente	
					Raramente	



## APÊNDICE B – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)



## TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

**Título da Pesquisa:** Educação Ambiental como Instrumento de Gestão de Recursos Hídricos para Redução de Resíduos Sólidos no Baixo Rio Jauaperi, Roraima

**Nome da pesquisadora:** Airlene de Medeiros Carvalho

**Nome do professor orientador:** Prof. Dr. Vladimir de Souza

**Nome do professor coorientador:** Prof. Dr. Pedro Alves da Silva Filho

1. **Objetivo da pesquisa:** o senhor (a) está sendo convidado (a) a participar desta pesquisa que tem como objetivo fazer um diagnóstico socioambiental e das condições sanitárias da comunidade onde vive, no baixo rio Jauaperi, para compor o banco de dados que será utilizado nos estudos acadêmicos.
2. **Envolvimento na pesquisa:** a sua participação não é obrigatória, e sim, voluntária. A qualquer momento o senhor(a) pode desistir de participar e poderá sair da pesquisa sem nenhum prejuízo para o senhor(a) ou para a pesquisadora.
3. **Os principais benefícios relacionados com a sua participação serão:** Valorização da Ciência para a efetivação de uma pesquisa acadêmica; desenvolvimento de habilidades e estratégias para conscientização da população.
4. **Os principais riscos relacionados com a sua participação serão:** Constrangimento, cansaço, perda de dados e exposição do participante. Para amenizar os riscos, a pesquisa poderá ser interrompida, se necessário, para o participante ficar mais confortável, e depois dar continuidade às perguntas.
5. **Deste modo os dados ficarão preservados em um equipamento de uso pessoal da pesquisadora.** Portanto, será utilizado código identificador para preservar o anonimato de cada participante que irá compor a pesquisa.
6. **Serão incluídos nesta pesquisa:** Homens e mulheres, acima de 18 anos, que de forma direta compõem as comunidades do baixo rio Jauaperi.
7. **Serão excluídos nesta pesquisa:** Menores de 18 anos, maiores de idade incapazes, analfabetos, populações indígenas, migrantes de outras nacionalidades.

Os dados desta pesquisa serão confidenciais e somente a pesquisadora saberá sobre suas informações. Você receberá uma via deste termo com o telefone e o endereço institucional da pesquisadora principal e poderá tirar suas dúvidas sobre o projeto e sua participação a qualquer momento. Você poderá entrar em contato, sempre que achar necessário, através do telefone da pesquisadora responsável, Airlene Carvalho, celular (95) 99902-1997, caso tenha alguma dúvida.

## 8 **Consentimento Livre e Esclarecido**

Tendo em vista os itens apresentados, eu, de forma livre e esclarecida, manifesto meu consentimento em participar da pesquisa. Declaro que recebi cópia deste termo de consentimento, e autorizo a realização da pesquisa e a divulgação dos dados obtidos neste estudo.

---

Participante da Pesquisa

---

Airlene de Medeiros Carvalho  
Pesquisadora e mestranda do ProfÁgua/UFRR

---

Vladimir de Souza  
Orientador e professor doutor do ProfÁgua/UFRR

### **Comitê de Ética em Pesquisa**

**Endereço:** Av. Cap. Ene Garcez, 2413 – Aeroporto (Campus do Paricarana) CEP: 69310-000 - Boa Vista/RR - Bloco 7, sala 737, 2º andar (entrada principal, sobe para o 2º andar, vira à direita, última sala do corredor, à direita)

**Pesquisadora:** Airlene de Medeiros Carvalho

**Endereço ProfÁgua:** Prédio do PPG-GEO/UFRR. Av. Cap. Ene Garcez, 2413, Aeroporto. CEP: 69310-000 Boa Vista/ RR - Bloco

**Celular:** (95) 99902-1997

Esta pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade da Universidade Federal de Roraima. Em caso de dúvidas, o senhor(a) poderá ligar para o telefone: (95) 98125-4145, ou encaminhar um e-mail para: [vladimir.souza@ufr.br](mailto:vladimir.souza@ufr.br), que é o professor orientador da discente que está realizando esta pesquisa.

---

//

APÊNDICE C – Termo de Uso de Imagem e Áudio para publicação em pesquisa acadêmica.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE RORAIMA  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
MESTRADO PROFISSIONAL EM GESTÃO E  
REGULAÇÃO DE RECURSOS HÍDRICOS



## TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA USO DE IMAGEM E ÁUDIO

Eu, \_\_\_\_\_, nacionalidade \_\_\_\_\_, estado civil \_\_\_\_\_, portador da Cédula de identidade RG nº. \_\_\_\_\_, inscrito no CPF/MF sob nº \_\_\_\_\_, residente na Vila \_\_\_\_\_, município de Rorainópolis/Roraima, AUTORIZO o uso de minha imagem em todo e qualquer material entre imagens de vídeo, fotos e documentos, para ser utilizada na dissertação do curso de mestrado em Gestão e Regulação de Recursos Hídricos da UFRR e no slide para apresentação da pesquisa referente à "Educação Ambiental como Instrumento de Gestão de Recursos Hídricos para reduzir os Resíduos Sólidos no baixo rio Jauaperi". A presente autorização é concedida a título gratuito, abrangendo o uso da imagem acima mencionada em todo o território nacional, por meio de publicação em revista eletrônica e site de estudos científicos.

Fica ainda **autorizada**, de livre e espontânea vontade, para os mesmos fins, a cessão de direitos da veiculação das imagens não recebendo para tanto qualquer tipo de remuneração.

Por esta ser a expressão da minha vontade declaro que autorizo o uso acima descrito sem que nada haja a ser reclamado a título de direitos conexos à minha imagem ou a qualquer outro, e assino a presente autorização em 02 vias de igual teor e forma.

Boa Vista, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2023.

---

(Assinatura)

Nome do participante

Telefone p/ contato:

APÊNDICE D – Produto da pesquisa: Manual de Educação Ambiental para comunidades ribeirinhas da Amazônia

## MANUAL DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

O Manual de Educação Ambiental para comunidades ribeirinhas da Amazônia é o produto final deste estudo científico, com 57 páginas, no formato digital e de linguagem simplificada. O material informativo e educativo, é composto por elementos textuais, figuras e desenhos. São dezenove capítulos com temas ligados às políticas públicas de Recursos Hídricos, Resíduos Sólidos, Saneamento e Meio Ambiente. O Manual foi desenvolvido para ser usado em capacitações, cursos ou oficinas de Educação Ambiental. Nele estão contidos conceitos, dados, indicadores e modelos de atividades ambientais, roteiro para elaboração de projetos educativos, como também técnicas para mobilização e sensibilização dos ribeirinhos. Pode ser usado por lideranças comunitárias, professores, agentes de saúde e gestores da área ambiental.