

**UNIVERSIDADE NOVE DE JULHO
PROGRAMA DE MESTRADO ACADÊMICO EM CIDADES INTELIGENTES E
SUSTENTÁVEIS**

KÁTIA BEATRICE PEREIRA DA CUNHA ANDRADE

**SANEAMENTO E QUALIDADE DE VIDA: UM ESTUDO NA TERRA INDÍGENA
JARAGUÁ, SÃO PAULO - SP**

São Paulo

2021

KÁTIA BEATRICE PEREIRA DA CUNHA ANDRADE

**SANEAMENTO E QUALIDADE DE VIDA: UM ESTUDO NA TERRA INDÍGENA
JARAGUÁ, SÃO PAULO - SP
SANITATION AND QUALITY OF LIFE: A STUDY IN THE JARAGUÁ
INDIGENOUS LAND, SÃO PAULO - SP**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Cidades Inteligentes e Sustentáveis da Universidade Nove de Julho – UNINOVE, como requisito parcial para obtenção do grau de **Mestre em Cidades Inteligentes e Sustentáveis**.

Orientadora: Profa. Dra. Andreza Portella Ribeiro

São Paulo

2021

**SANEAMENTO E QUALIDADE DE VIDA: UM ESTUDO NA TERRA INDÍGENA
JARAGUÁ, SÃO PAULO - SP**

POR

KÁTIA BEATRICE PEREIRA DA CUNHA ANDRADE

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Cidades Inteligentes e Sustentáveis da Universidade Nove de Julho – UNINOVE, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Cidade Inteligentes e Sustentáveis, sendo a banca examinadora formada por:

Profa. Dra. Andreza Portella Ribeiro - Universidade Nove de Julho - UNINOVE

Profa. Dra. Heidy Rodriguez Ramos - Universidade Nove de Julho - UNINOVE

Prof. Dr. Edson Gonçalves Moreira - Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares

São Paulo, 30 de junho de 2021.

Andrade, Kátia Beatrice Pereira da Cunha.

Saneamento e qualidade de vida: um estudo na terra indígena Jaraguá, São Paulo - SP. / Kátia Beatrice Pereira da Cunha Andrade. 2021.

64 f.

Dissertação (Mestrado) - Universidade Nove de Julho - UNINOVE, São Paulo, 2021.

Orientador (a): Prof^a. Dr^a. Andreza Portella Ribeiro.

1. Saneamento básico. 2. Terra indígena Jaraguá. 3. Saúde. 4. *Wetlands*. 5. Riscos sanitários.

I. Ribeiro, Andreza Portella.

II. Título.

CDU 711.4

AGRADECIMENTOS

Agradeço a minha mãe Lucélia e meu pai Gilmar, pela base e estrutura que me proporcionaram todo o alicerce para chegar até aqui. A minha família e amigos que compreenderam minha ausência enquanto eu me dedicava a realização desta pesquisa.

Agradeço ao Diogo, meu marido e o maior incentivador para que eu ingressasse nesta jornada acadêmica. Sem o seu incentivo e encorajamento eu não teria começado. Obrigada por sempre me apoiar e acreditar em mim.

Aos professores e a minha orientadora Andreza, pela dedicação e amorosidade com que conduziram todo este processo.

Agradeço aos meus inesquecíveis amigos do GEAS, por todo companheirismo e por todos os momentos que vivemos. Em especial a minha “panelinha” Hendrio, Joyce e André, sem a força de vocês, teria sido quase impossível. Obrigada por todo apoio, risadas, conversas e cafés. Serei eternamente grata por toda ajuda e pelos momentos incríveis de trocas e aprendizados. Sei que essa parceria é para a vida!

Agradeço aos meus colegas de trabalho da UBS Aldeia Jaraguá Kwaray Djekupe que me apoiaram e estiveram à disposição para a realização das entrevistas.

Por fim, minha gratidão e grande admiração aos indígenas da Terra Indígena Jaraguá, pela paciência e confiança que depositaram em mim todos esses anos, onde eu pude não só desenvolver minha pesquisa, mas também vivenciar momentos únicos e intensos de aprendizado sobre luta, força e resistência. Haevete! Obrigada!

RESUMO

A precariedade do saneamento ocupa papel central no aspecto de vulnerabilidade da população brasileira. Este problema é ainda mais preocupante nas aldeias indígenas, em diferentes regiões do país, pois aspectos voltados às necessidades básicas para a saúde e qualidade de vida esbarram em processos históricos como mudanças sociais, ambientais e econômicas. Nesse sentido, a principal causa de morte de indígenas se deve a doenças parasitárias, em consequência de condições débeis de saneamento. Citam-se também os hábitos alimentares, culturais e de higiene, singulares a esta população. Na zona norte da cidade de São Paulo se localiza a Terra Indígena Jaraguá, que conta atualmente com seis aldeias. Seus moradores vivem em situação precária de moradia e saneamento básico, o que resulta na incidência de doenças parasitárias, sobretudo as de veiculação hídrica. Com intuito de contribuir com informações que possam minimizar a situação de vulnerabilidade na Terra Indígena Jaraguá, esta pesquisa avaliou os efeitos do saneamento básico precário na qualidade de vida dos moradores. O estudo foi conduzido por meio da abordagem qualitativa exploratória, fundamentada na observação participante e pesquisa documental. Foram analisados os registros de doenças relacionadas à problemas de contaminação ambiental mais recorrentes na Unidade Básica de Saúde local, identificados os tipos de problemas de saneamento básico nas aldeias e realizadas entrevistas com agentes de saúde e lideranças indígenas para que fossem apresentadas soluções sustentáveis que permitissem a melhoria e manutenção do saneamento, levando-se em consideração aspectos culturais e religiosos dos indígenas. Com base nos registros de saúde e na análise textual das entrevistas, foi possível identificar o mal uso dos banheiros comunitários, em muitos casos deixando o esgoto a céu aberto, fruto da falta de educação ambiental. Parte dos indígenas não enxergam as estruturas tradicionais dos banheiros como algo inerente aos seus hábitos. Uma solução sustentável idealizada entre lideranças indígenas e agentes de saúde seria a instalação das chamadas *wetlands* do inglês “área de terra úmida”, uma tecnologia artificial para tratamento natural de remoção de poluentes dos efluentes gerados, minimizando a contaminação do solo e de corpos hídricos que cortam as aldeias. Os achados da pesquisa permitiram concluir que a Terra Indígena Jaraguá está inserida no contexto da cidade de São Paulo, portanto, as condições observadas podem não ser uma exclusividade da comunidade, mas sim de toda a região no entorno da reserva. Ademais, chama-se a atenção para o fato de que qualquer prática sustentável não terá efeito se não houver um trabalho árduo e constante de educação ambiental, com foco no saneamento básico, para a comunidade local, o qual deve ser planejado e conduzido junto às lideranças da Terra Indígena Jaraguá.

Palavras-chave: Saneamento Básico, Terra Indígena Jaraguá, Saúde, *Wetlands*, Riscos Sanitários, Qualidade de Vida

ABSTRACT

The precariousness of sanitation plays a central role in the vulnerability of the Brazilian population. This problem is even more worrying in indigenous villages, in different regions of the country, as aspects related to basic needs for health and quality of life collide with historical processes such as social, environmental and efficient changes. In this sense, the main cause of indigenous death is due to parasitic diseases, as a result of poor sanitation conditions. The eating, cultural and hygiene habits, unique to this population, are also mentioned. In the northern part of the city of São Paulo is located the Jaraguá Indigenous Land, which currently has six villages. Its residents live in a precarious situation of housing and basic sanitation, which results in the incidence of parasitic diseases, especially those caused by water. In order to contribute information that seem to minimize the situation of vulnerability in the Jaraguá Indigenous Land, this research evaluated the effects of poor basic sanitation on the quality of life of the residents. The study was conducted using an exploratory qualitative approach, based on participant observation and documentary research. Records of diseases related to the most recurrent environmental contamination problems in the local Basic Health Unit were imported, identifying the types of basic sanitation problems in the villages and incorporated with health agents and indigenous leaders so that sustainable solutions were accepted that would allow the improvement and maintenance of sanitation, taking into account cultural and religious aspects of the indigenous people. Based on the health records and the textual analysis of the interviews, it was possible to identify the misuse of community toilets, in many cases leaving the sewer open, as a result of the lack of environmental education. Part of the indigenous people do not see the traditional structures of bathrooms as something inherent to their habits. A sustainable solution idealized by indigenous leaders and health agents would be the installation of the so-called “wetland area” wetlands, an artificial technology for natural treatment to remove pollutants from the generated effluents, minimizing the contamination of soil and water bodies that cut through the villages. The research findings allowed us to conclude that the Jaraguá Indigenous Land is inserted in the context of the city of São Paulo, therefore, the conditions observed may not be exclusive to the community, but rather to the entire region surrounding the reserve. Furthermore, attention is drawn to the fact that any sustainable practice will have no effect if there is no constant and hard work of environmental education, with a focus on basic sanitation, for the local community, which must be planned and carried out together with the leaders of the Jaraguá Indigenous Land.

Keywords: Basic Sanitation, Jaraguá Indigenous Land, Health, Sustainable Solutions, Sanitary Risks, Quality of Life

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	10
1.1	OBJETIVOS	12
1.1.1	Geral.....	12
1.1.2	Específicos.....	12
1.2	ESTRUTURA DO TEXTO	12
2	REFERENCIAL TEÓRICO	15
2.1	TERRA INDÍGENA JARAGUÁ: CONDIÇÃO HISTÓRICA, SOCIAL E CULTURAL 15	
2.2	SAÚDE, AMBIENTE E SANEAMENTO.....	18
2.3	SOLUÇÕES SUSTENTÁVEIS.....	22
3	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	27
3.1	DELINEAMENTO DA PESQUISA	27
3.2	COLETA DOS DADOS DE SAÚDE	29
3.3	ENTREVISTAS COM INDÍGENAS E AGENTES DE SAÚDE	Erro!
	Indicador não definido.	
3.4	SOLUÇÕES SUSTENTÁVEIS: SANEAMENTO ECOLÓGICO.....	30
3.5	ANÁLISE DE DADOS: ENTREVISTAS	31
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO	33
5	CONCLUSÕES.....	41
6	IMPACTO NA SOCIEDADE E PERSPECTIVAS FUTURAS Erro! Indicador não definido.	
7	REFERÊNCIAS	41
8	APÊNDICE	48
8.1	APÊNDICE 1	48
8.2	APÊNDICE 2.....	52
9	ANEXO.....	61

9.1 ANEXO 1.....	61
9.2 ANEXO 2.....	64

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Localização da Terra Indígena do Jaraguá, no Município de São Paulo – SP	16
Figura 2 – Delimitação da Terra indígena Jaraguá.....	17
Figura 3 – Organização do Distrito Sanitário Especial Indígena e Modelo Assistencial	19
Figura 4 – Saneamento nas terras indígenas.....	21
Figura 5. Representação esquemática do perfil de wetland construído horizontal.....	25
Figura 6 – Delineamento de Pesquisa - Organograma	28
Figura 7. Visita técnica realizada no dia 7 de novembro de 2019 - reconhecimento do território	31
Figura 8 – Diagrama Zipf – Agentes	35
Figura 9 – Diagrama Zipf - Indígenas	35
Figura 10 – Análise de Similitude – Agentes de Saúde.....	36
Figura 11 – Análise de Similitudes - AFC - Indígenas.....	38

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 - Incidência de doenças reportadas em 2019 na UBS Kwaray Djekupé 33

1 INTRODUÇÃO

Estima-se que apenas 65% das casas brasileiras tem acesso a rede coletora de esgoto (ABES, 2016). A falta de saneamento básico influencia diretamente a qualidade de vida. Segundo Simões, Machado, Pena e Freitas (2015), verifica-se maior incidência de doenças de veiculação hídrica, em locais onde as condições de saneamento básico são precárias. De acordo com Carneiro, Cifuentes, Tellez e Romieu (2002), alguns parasitas intestinais têm relação com a qualidade de água oferecida, outros com o esgoto sanitário e o descarte de resíduos sólidos no ambiente. Portanto, a falta de saneamento básico, por si só causa a degradação ambiental, o que, inevitavelmente, implicará em danos à saúde humana (Simões et al., 2015).

A precariedade do saneamento básico ocupa papel central no aspecto de vulnerabilidade da população indígenas no Brasil, em diferentes regiões do país. Para Carneiro et al. (2002), trata-se na verdade de uma relação direta entre a saúde e processos históricos como mudanças sociais, ambientais e econômicas.

Nesse sentido, a principal causa de morte de indígenas se deve a doenças parasitárias, em consequência de condições débeis de saneamento. Citam-se também os hábitos alimentares, culturais e de higiene, singulares a esta população. Por exemplo, a convivência direta com animais domésticos, infraestrutura inadequada de saneamento, ausência de coleta de lixo e hábitos culturais como andar descalços, estão associadas ao crescente número dessas doenças em populações indígenas (Carvalho, Oliveira & Guimarães, 2014).

Conforme descrito no Manual de Atenção à Saúde da Criança Indígena Brasileira, as doenças infecto-parasitárias possuem relação direta com os óbitos relatados para as crianças indígenas. Considerando as ocorrências de doenças que causaram mortes até o ano de 2002, as diarreias representaram 75% do total de óbitos. Nos menores de um ano de idade, foram responsáveis por 41,4% (Fundação Nacional De Saúde [FUNASA], 2004).

O acesso ao saneamento básico adequado, reflete diretamente na qualidade de vida da população, evitando o contato com vetores nocivos à saúde que causam doenças parasitárias e infecciosas (Moraes, 2006). A Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA), evidencia a complexidade em relação às questões de saneamento básico em comunidades vulneráveis já que, no Brasil, existem 5.570 municípios, dos quais, 50% não possui acesso de qualidade ou adequado à água potável e ao tratamento de esgoto.

É preciso atenção e preocupação no planejamento de serviços de saneamento básico, pois a implantação inadequada ou a ausência do serviço, podem causar impactos ao meio ambiente, saúde e qualidade de vida da sociedade (Santos, 2018). No caso das aldeias, a

situação é mais crítica, visto que os serviços de saneamento básico oferecidos, na maioria das vezes, não são suficientes para inibir os impactos na saúde dos indígenas (Silva & Dourado, 2019).

Convém ainda destacar, que a população indígena brasileira tem vivenciado efeitos significativos em relação a influência das cidades vizinhas e a forma densa de ocupação das aldeias. No que se refere à poluição e qualidade ambiental, cada território tem sua particularidade, tanto aldeias em densas florestas e áreas rurais, quanto na periferia das grandes cidades (Scopel, 2017).

De acordo com Giatti (2007), em um estudo sobre as condições sanitárias em uma comunidade indígena em São Miguel da Cachoeira - AM, a busca por soluções mais adequadas à realidade das populações indígenas, baseou-se em uma abordagem interdisciplinar em saúde, envolvendo questões de aspectos sociais, antropológicos e ambientais. Segundo Coimbra-Júnior e Santos (2001), a maioria das áreas indígenas é marcada por condições de saneamento básico ruins, sendo este um fator essencial para prevenir doenças e garantir a saúde da população. Para propor soluções de sistemas de saneamento em terra indígenas é preciso considerar características geográficas, necessidade específicas dessa população e sobretudo questões culturais e hábitos que envolvem a realidade local (Toledo, 2006).

O tema sustentabilidade dos povos indígenas é abordado em documentos nacionais como por exemplo, a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais, por meio do decreto n.º 6.040, de 07.02.2007 que estabelece a necessidade de “Promover o desenvolvimento sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais, com ênfase no reconhecimento, fortalecimento e garantia dos seus direitos territoriais, sociais, ambientais, econômicos e culturais, com respeito e valorização à sua identidade, suas formas de organização e suas instituições” (Decreto n.º 6.040, 2007).

Os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS), por sua vez, fazem parte da Agenda 2030 da Organização das Nações Unidas (ONU), que é um plano de ação para as pessoas, para o planeta e para a prosperidade. OS 17 ODS são constituídos por 169 metas que procuram equilibrar a questão econômica, social e ambiental. Dentre essas metas, estão as que dão maior atenção as populações mais vulneráveis como por exemplo os povos indígenas. A questão de saneamento em terras indígenas no Brasil, está relacionada ao objetivo 6 (ODS6) que busca “Assegurar a disponibilidade e gestão sustentável da água e saneamento para todas e todos” (ONU, 2015).

A promoção de ambientes saudáveis e a proteção da saúde indígena, também fazem parte das diretrizes da Política Nacional de Atenção à Saúde dos Povos Indígenas, na qual

constam como prioridades ambientais: a preservação das fontes de água limpa, construção de poços ou captação à distância, nas comunidades que não dispõem de água potável; a construção de sistema de esgotamento sanitário e destinação final do lixo nas comunidades mais populosas; a reposição de espécies utilizadas pela medicina tradicional e o controle de poluição de nascentes e cursos d'água situados nas terras indígenas (FUNASA, 2002).

Diante do contexto de precariedade do saneamento básico no Brasil, esta pesquisa apresenta uma avaliação sobre impactos ambientais na Terra Indígena do Jaraguá (TI), que conta com uma população aproximada de 630 indígenas, em área localizada na região norte da cidade de São Paulo – SP. O estudo trata dos desafios às questões sanitárias, que prejudicam a saúde dos indígenas, e de potenciais soluções sustentáveis, como técnicas capazes de causar menor interferência no meio ambiente e propiciar melhoria da qualidade de vida dos moradores da Terra Indígena Jaraguá. Assim, para o desenvolvimento do estudo, estabeleceu-se a seguinte questão de pesquisa: Como o saneamento básico precário afeta na qualidade de vida dos moradores da Terra Indígena Jaraguá?

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Geral

- Avaliar os efeitos do saneamento básico precário na qualidade de vida dos moradores da Terra Indígena Jaraguá.

1.1.2 Específicos

- Analisar os registros de doenças relacionadas à problemas de contaminação ambiental mais recorrentes na Unidade Básica de Saúde local.
- Identificar os tipos de problemas de saneamento básico na Terra Indígena do Jaraguá.
- Propor potencial solução sustentável, voltada a minimizar os impactos do saneamento precário observados na Terra Indígena Jaraguá.

1.2 JUSTIFICATIVA

A principal causa de morte nas populações indígenas são advindas de doenças parasitárias em consequência de precárias condições de saneamento, uma característica notável em áreas indígenas e ainda relacionada a hábitos alimentares, culturais e de higiene. A convivência direta com animais domésticos, infraestrutura inadequada de saneamento, ausência de coleta de lixo e hábitos culturais como andar descalços, estão associadas as ao crescente número dessas doenças em populações indígenas (Carvalho, Oliveira & Guimarães, 2014).

Estima-se que apenas 66 % das casas brasileiras tem acesso a rede coletora de esgoto (PNAD). Segundo Carneiro et al. (2002), alguns parasitas intestinais têm relação com a qualidade de água oferecida, outros com o esgoto sanitário e o descarte de resíduos sólidos no ambiente. Desta forma a falta de saneamento básico pode causar danos ao meio ambiente e à saúde indígena (Simões et al., 2015).

Existe maior incidência de parasitoses em locais onde as condições de saneamento básico são precárias. Os indígenas de várias regiões do Brasil possuem uma relação direta entre a saúde e os processos históricos como mudanças sociais, ambientais e econômicas. (Carneiro et al., 2002).

Conforme descrito no Manual de Atenção à Saúde da Criança Indígena Brasileira, as doenças infecto-parasitárias possuem relação direta com os óbitos relatados para as crianças indígenas. Considerando a ocorrência das doenças que causaram as mortes, as diarreias representaram 75,4% do total dos óbitos. Nos menores de um ano de idade foram responsáveis por 41,4% (Fundação Nacional de Saúde, 2004).

Segundo a Companhia de Saneamento Básico do Estado (SABESP), os banheiros comunitários existentes na Terra Indígena do Jaraguá, possuem coleta e tratamento de esgoto. Porém dos 50 banheiros comunitários construídos pela Secretaria Especial da Saúde Indígena (SESAI), órgão do Ministério da Saúde, 40 estão em funcionamento e encontram-se em condições precárias.

De acordo com o Agente Indígena de Saneamento (AINSAN) que atua na Terra Indígena Jaraguá, existe grande dificuldade em realizar as manutenções nesses banheiros, tanto por falta de materiais e ferramentas, quanto por mal uso dos banheiros pelos próprios indígenas. A canalização dos banheiros é superficial e quebram com frequência. Além disso, os moradores, principalmente as crianças, não se preocupam em zelar pelos banheiros, a limpeza quase não existe, jogam restos de comida e objetos em geral como fraudas, sacos plástico e pedra. Tudo isso causa o entupimento frequente nos encanamentos. Dessa forma, o cano entupido que dá acesso à rede coletora de esgoto é retirado pelos próprios indígenas para que possam voltar a utilizar e o esgoto passa a correr a céu aberto.

Além disso, segundo os dados do E-SUS Atenção Básica (E-SUS AB), considerando as categorias de doenças utilizadas pelo Código Internacional de Doenças (CID 10), as doenças com maiores registros na Unidade Básica de Saúde (UBS) que atende os indígenas moradores da Terra Indígena do Jaraguá são: diarreia e gastroenterite de origem infecciosa presumível (A09), parasitose intestinal não especificada (B829), piodermite (L080), impetigo [qualquer localização] [qualquer microrganismo] (L010). Pode-se observar que os maiores casos de

doenças registradas estão associadas ao saneamento precário e a doenças de veiculação hídrica. No Brasil 80% das doenças de origem hídrica e um terço dos óbitos, possuem relação com a água contaminada (Ministério da Saúde & Fundação Nacional de Saúde, 2013).

Para Toledo (2006), para propor soluções de sistemas de saneamento em terra indígenas é preciso considerar características geográficas, necessidade específicas dessa população e sobretudo questões culturais e hábitos que envolvem a realidade local.

1.3 ESTRUTURA DO TEXTO

Em sequência à introdução, este documento apresentou em seu referencial teórico a condição histórica, social e cultural das comunidades indígenas, as interrelações entre saúde, ambiente e saneamento e as definições para as soluções sustentáveis baseadas em ecossistemas. Em seguida, apresenta a descrição dos procedimentos metodológicos, divididos entre delineamento da pesquisa, procedimentos de coleta e análise de dados. Por fim, são apresentados os resultados e discussão, conclusões e referências utilizadas.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 TERRA INDÍGENA JARAGUÁ: CONDIÇÃO HISTÓRICA, SOCIAL E CULTURAL

Existem cerca de 45 milhões de indígenas na América Latina. Esta população está dividida em 826 comunidades nos países da região. No Brasil são 896.917 mil indígenas, divididos em 305 etnias (CEPAL, 2015). Dentre estas 305 etnias, há registros de terras Guarani nos estados de Espírito Santo, São Paulo, Rio de Janeiro, Paraná, Santa Catarina, Rio Grande do Sul e Mato Grosso do Sul. Os Guarani se dividem em três subgrupos: os Nhandeva, os Kayová e os Mbyá, sendo estes, os que representam a maior parte da população indígena no estado de São Paulo (Ladeira, 2007).

Indígenas possuem ligação muito próxima à natureza. Para eles, a conexão com a terra é de extrema importância. A terra onde habitam é chamada de Tekoa e é nesse espaço que esses povos reproduzem seu modo de vida, expressando sua cultura, crenças e se relacionando com os elementos da natureza, com as matas e rios, que para eles, são habitados por seres espirituais (Quezada, 2007).

As crenças, tradições e costumes, apesar de comporem sua identidade e serem fruto de uma construção iniciada há tempos, não são imutáveis. A antropologia defende que elas estão constantemente em uma dinâmica de transformação e, portanto, têm capacidade de renovação. Com seu encontro com sociedades não indígenas e formas de vida - cidade, urbanização - as aldeias indígenas foram transformando seu modo de vida, relacionamento com o outro, formas de produção e consumo, modificando desta maneira, a sua própria cultura (Pirrelli, 2008).

Para a Fundação Nacional do Índio - FUNAI (2020), considera-se cultura, as respostas das experiências vividas por uma determinada sociedade humana e os desafios encontrados ao longo do tempo. Dessa forma, a cultura tem um processo dinâmico, construindo e reconstruindo a realidade de acordo com o momento histórico e as necessidades de cada ser humano, onde os conhecimentos obtidos se acumulam (Toledo, 2006).

A Constituição Federal Brasileira de 1988, por meio do artigo 231, considera terras indígenas aquelas “tradicionalmente ocupadas pelos índios, as por eles habitadas em caráter permanente, as utilizadas para suas atividades produtivas, as imprescindíveis à preservação dos recursos ambientais necessários a seu bem-estar e as necessárias à sua reprodução física e cultural, segundo seus usos, costumes e tradições” (Brasil, 1988).

No município de São Paulo existem três Terras Indígenas Guarani, Jaraguá, Krukutu e Tenondé Porã. A Terra Indígena do Jaraguá está localizada nas premissas do Parque Estadual do Jaraguá, zona norte da cidade de São Paulo (SP) conforme indicada na figura 1. O termo

“tekoa” não se refere somente a palavra aldeia, tão pouco se refere apenas ao espaço ou local onde vive o grupo indígena, mas também, onde é possível reproduzir o “*nhande reko*” que representa o modo de ser guarani (Quezada, 2007).

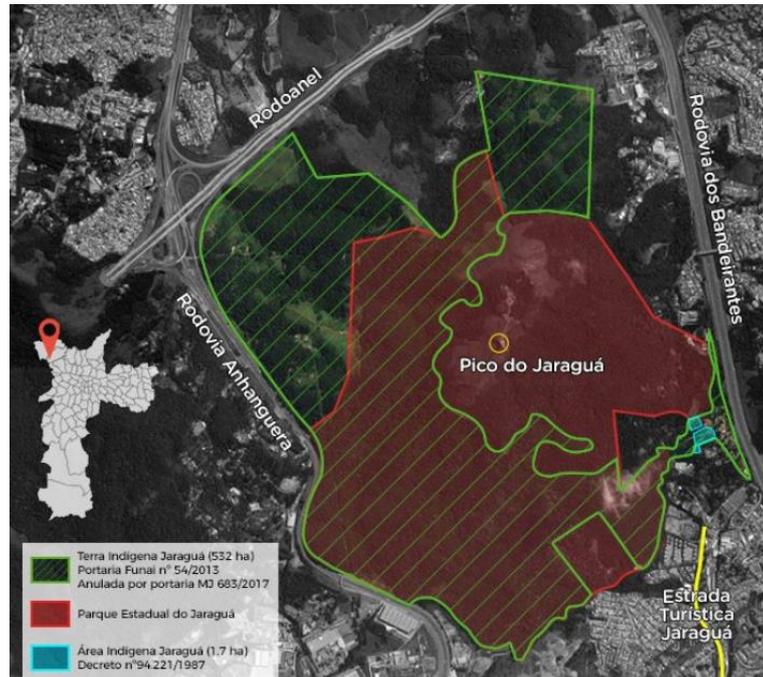


Figura 1. Localização da Terra Indígena do Jaraguá, no Município de São Paulo – SP
 Fonte: Observatório dos direitos e políticas indigenistas. Em: <http://obind.eco.br/2017/12/05/g1-justica-derruba-liminar-que-tirava-direito-de-indios-em-area-no-jaragua-em-sp/>

De acordo com os dados fornecidos pela Unidade Básica de Saúde Kwaray Djekupé, que atende a Terra Indígena Jaraguá, por meio do Sistema de Informação da Saúde Indígena, esta é composta por 159 famílias, totalizando 630 indígenas sendo 304 do sexo masculino e 326 do sexo feminino. Com tamanho aproximado de 1,7 hectares, a comunidade do Jaraguá já foi considerada a menor terra indígena do Brasil (Oliveira, 2019).

A Terra Indígena Jaraguá foi criada por Jandira Kerexu Augusta Vinícius Guarani, e seu marido Joaquim Kuaray Augusto Martins Guarani, no ano de 1966. Eles se mudaram para o Jaraguá com seus oito filhos. Em 1988, a área foi regularizada como terra indígena com dois hectares (Neves, 2010).

Em relação à estrutura política, mantém as tradições Guarani, sendo assim, é altamente hierarquizada. A posição máxima desta hierarquia é ocupada pelo pajé, seguida pelo cacique e na sequência estão os conselheiros que cumprem funções específicas e são responsáveis pelas resoluções de pequenos problemas tais como: brigas, bebedeiras, acusações de pequenos roubos e questões de saúde relacionadas ao posto de atendimento da aldeia. Além disso, existem as lideranças femininas responsáveis por participar ativamente das reuniões, opinando e intervindo sempre que necessário (Neves, 2010).

Hoje em dia, por estarem bastante inseridos no contexto da cidade de São Paulo, os indígenas da Terra Indígena Jaraguá, frequentam escolas, pegam ônibus, fazem compras no mercado, entre outras atividades comuns à população das cidades. No entanto, mantêm sua organização social como aldeia indígena, onde muito da cultura Guarani ainda é praticada (Silva, 2008).

De acordo com o Mapa Guarani Digital, criado pelo Centro de Trabalho Indigenista (CTI) (2021), a Terra Indígena Jaraguá se encontra nas proximidades do Parque Estadual do Jaraguá e possui 6 aldeias, sendo elas: (i) Tekoa Ytu - Aldeia na Frente da Montanha, (ii) Tekoa Pyau - Aldeia Nova, (iii) Tekoa Itakupe - Aldeia atrás das Pedras, (iv) Tekoa Itawera - Aldeia da Pedra Reluzente, (v) Tekoa Itaendy - Aldeia da Pedra Amarela e (vi) Tekoa Yvy Porã - Aldeia Terra Linda. Atualmente, conforme dados fornecidos pela SESAI (2020), a Terra Indígena Jaraguá é composta por 159 famílias cadastradas na unidade básica de saúde Kwaray Djekupé, totalizando 630 indígenas da etnia Guarani Mbyá. A figura 2 ilustra a localização das seis aldeias que compõem a Terra Indígena do Jaraguá.

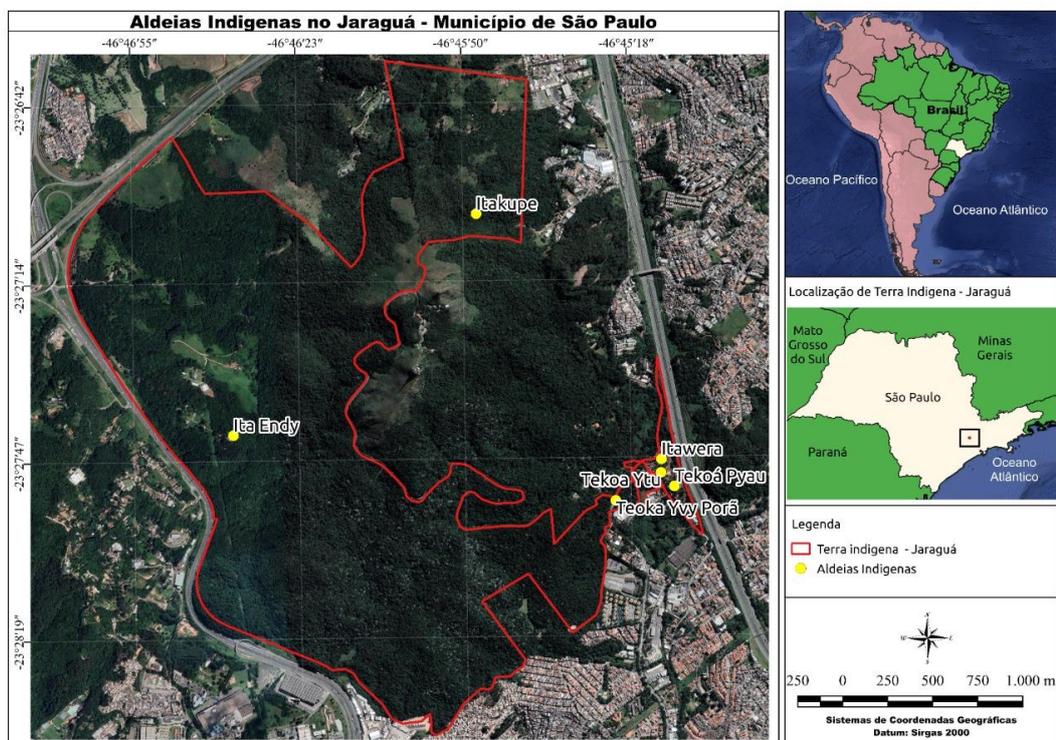


Figura 2 – Delimitação da Terra indígena Jaraguá

Fonte: Elaborado pelo autor

A língua Guarani faz parte da rotina da maioria dos indígenas, principalmente das crianças, que aprendem o idioma nas escolas e dos mais idosos, por terem esse conhecimento passado de geração em geração. O português é introduzido apenas depois dos seis anos no aprendizado das crianças, porém, esse idioma acaba sendo presente, de forma precoce, por

conta do contato com os não indígenas que frequentam o Parque Estadual do Jaraguá e pela presença do rádio e da televisão na aldeia (Gaspar, Januário, Bampi & Neto, 2017).

As casas são simples, construídas de forma aleatória pelo território, a partir de tábuas, alvenaria, telhas de amianto e barro. Existem cozinhas comunitárias, onde o alimento é preparado e compartilhado por todos os membros da comunidade. As atividades cotidianas dos indígenas se concentram na casa de reza (*Opy*), sendo este um local sagrado que possui grande importância para a comunidade Guarani. Na casa de reza acontecem rituais, cantos e danças, batismos e reuniões importantes, sempre com a presença do Pajé ou *Xeramõi*, como é chamado pelos Guarani o líder espiritual, que possui sabedoria pela sua experiência de vida, pela boa relação com as pessoas e principalmente pela capacidade de se comunicar com as divindades (Silva, 2008).

Ainda que as lideranças da Terra Indígena Jaraguá se esforcem pela busca de melhores condições de vida para seu povo, os Guarani que ali habitam, vivenciam muitas dificuldades relacionadas a improdutividade e poluição de suas terras, onde já não é possível o plantio e a pesca. Além disso, o crescimento urbano na periferia de São Paulo é acelerado, o que causa um choque entre as culturas. Tais condições, limitam cada vez mais o modo de vida guarani, mostrando uma real necessidade de adaptações e ressignificações para que suas práticas culturais permaneçam (Gaspar et. al, 2017).

2.2 SAÚDE, AMBIENTE E SANEAMENTO

Em 1986, foi realizada - no Brasil - a 1ª Conferência de Proteção à Saúde Indígena (CNPSI), sendo um dos primeiros momentos em que o Estado considerou lideranças indígenas para discussão de propostas e assim, formular diretrizes voltadas à saúde desses povos. Até aquela ocasião, a questão da saúde indígena vinha sendo conduzida por diferentes setores e órgãos, com uma visão paliativa e trazendo poucas melhorias na situação de saúde. Durante a conferência, houve a proposta de que a saúde indígena deveria estar ligada ao Ministério da Saúde, setor responsável pelo Sistema Único de Saúde (SUS) no Brasil. Tal discussão se desdobrou em uma segunda conferência, onde a mudança do modelo de atenção à saúde desses povos, motivou ainda mais a participação dos indígenas (Garnelo & Pontes, 2012).

A partir das conferências de saúde, por meio da Lei 9836 de 1999, foi instituído o Subsistema de Atenção à Saúde Indígena (SASI), transferindo a gestão da saúde indígena para a Fundação Nacional de Saúde (FUNASA). O SASI tinha como missão, estabelecer a atenção primária à saúde (APS), atendendo às particularidades de cada povo, considerando as questões socioculturais, aspectos epidemiológicos e participação social que se dá por meio dos conselhos

locais e distritais, onde a escolha dos conselheiros é feita pelas comunidades indígenas, respeitando seus saberes tradicionais. Também de acordo com as diretrizes, foram incorporadas às equipes de saúde os trabalhadores indígenas, ocupando funções como Agentes Indígenas de Saúde (AIS) e Agentes Indígenas de Saneamento (AINSAN) (Cardoso, 2014).

Com a criação do Subsistema de Atenção à Saúde Indígena (SASI), em 2000 foi elaborada a Política Nacional de Atenção à Saúde dos Povos Indígenas (PNASPI), implementada conforme os princípios do SUS como a universalidade, integralidade, equidade e participação social, destacando questões associadas à diversidade cultural, étnica, geográfica, epidemiológica, histórica e política. Esse subsistema é composto por 34 Distritos Sanitários Especiais Indígenas (DSEI) que constituem uma rede de serviços estabelecidas nas terras indígenas, promovendo a atenção à saúde e as práticas sanitárias adequadas para atender essa população. Essa rede de serviço é responsável pela assistência à saúde em diferentes níveis (Brasil, 2002). A representação gráfica desta estrutura é apresentada na figura 3.



Figura 3 – Organização do Distrito Sanitário Especial Indígena e Modelo Assistencial
 Fonte: A Vigilância em Saúde Indígena e o desafio da integração dos sistemas de informação. Em: <https://portalarquivos.saude.gov.br/images/pdf/2019/dezembro/05/EXPOEPI-AP-FINAL.pdf>

A rede de serviço responsável pela saúde indígena é composta pelo Polo Base, sendo este a primeira referência para os Agentes Indígenas de Saúde que atuam nas aldeias. O Polo Base atende um conjunto de aldeias, onde a maior parte dos agravos à saúde são resolvidas nesse nível. Normalmente, encontram-se em uma comunidade indígena ou em um município de referência. A Unidade Básica de Saúde (UBS) é composta por uma equipe multidisciplinar com médicos, enfermeiros, dentistas, técnicos auxiliares de enfermagem e agentes indígenas de saúde (AIS). Casos mais graves são encaminhados para a rede de referência do SUS e recebem

suporte das Casas de Saúde Indígena (CASAI), que por sua vez são locais de recepção, abrigando pacientes e seus acompanhantes durante os tratamentos (SESAI, 2019).

Em 2010, foi criada a Secretaria Especial de Saúde Indígena (SESAI) como área do Ministério da Saúde. Ela passa a ser responsável por gerir todo o processo que envolve o Subsistema de Atenção à Saúde Indígena (SASI), no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS) em todo o território nacional. A SESAI, entre as secretarias ligadas ao Ministério da Saúde, é a única responsável por gerir e executar ações e programas de saúde de forma simultânea, o que é um desafio, pois exige grande estrutura administrativa do órgão (Garnelo & Maquiné, 2015).

Bilhões de pessoas em todo o mundo sofrem com a falta de saneamento, acesso a água e higiene. 3 bilhões de pessoas não possuem infraestruturas básicas para higienizar as mãos de forma correta, 2,1 bilhões de pessoas não dispõem de serviços de água potável e 4,4 bilhões não têm acesso a coleta de esgoto de forma segura. Como consequência, 361.000 crianças menores de 5 anos, morrem anualmente devido a diarreia. Além disso, o saneamento inadequado e a água contaminada estão relacionados à transmissão de doenças como hepatite A e cólera (Unicef, 2018).

Durante o último Censo Demográfico 2010, foram analisadas as condições sanitárias dos domicílios em terras indígenas, como representa a figura 4. A maior parte da água de consumo nas comunidades indígenas vem de rios, lagos, nascentes e poços. Cerca de 31 % das terras indígenas no Brasil não possui nenhum tipo de estrutura sanitária. Além disso, 64% dos resíduos gerados nas aldeias é queimado.

A Terra Indígena do Jaraguá é banhada por um corpo d'água, formado pelas águas do Ribeirão das Lavras. Mesmo sem análise laboratorial, é possível observar que ela está poluída, pois os aspectos de mal cheiro, a água verde escura e o acúmulo de lixo na lagoa são notáveis (Mello et al., 2011). Em um estudo realizado na Terra Indígena Jaraguá sobre a prevalência de parasitos intestinais, este é um local de contrastes com característica urbana, rural e indígena. Além disso, apresenta precárias condições de moradia e higiene, fatores propícios para o aparecimento de doenças como as parasitoses intestinais (Neves, 2010). O ribeirão, que no passado era um meio de sobrevivência para os Guaranis fornecendo peixes, sendo utilizados para preparação de comida tradicional e banho, nos dias de hoje, recebe esgoto das diversas comunidades que surgiram em seu entorno (Silva, 2008).



Figura 4 – Saneamento nas terras indígenas

Fonte: O Saneamento Rural em Terras Indígenas. Em: <http://pnsr.desa.ufmg.br/o-saneamento-rural-nas-terras-indigenas/>

Conforme relatado no documentário Ribeirão das Lavras – Um Rio Guarani (Jekupe & Carvalho, 2016), quando as crianças entram para se banhar, apresentam problemas dermatológicos como coceira, inflamação e viroses. A contaminação do Ribeirão das Lavras dificulta a vivência dos costumes pelos indígenas, sem pôr em risco a sua saúde.

Giatti et al., (2007) e Toledo (2006) relataram em seus estudos que os indígenas possuem consciência sobre a importância do saneamento, mas a falta de motivação para desenvolver as ações práticas relacionadas a este tema, ainda é uma questão importante a ser trabalhada. Desta forma, em uma entrevista com Ricardo Chagas, o professor e engenheiro sanitário do Distrito Sanitário Especial Indígena de Cuiabá (DSEI Cuiabá) comentou sobre as especificidades da população indígena em relação ao saneamento:

“A população indígena tem a sua forma de fazer as suas necessidades e eu tenho que entender esse contexto para poder trabalhar isso, para propor uma tecnologia a ela. [...] Eu tenho que ouvi-la [a comunidade], eu tenho que entendê-la, tenho que entender a forma de vida, tenho que usar a interculturalidade para entender a cultura da comunidade que vai utilizar aquele benefício.

[...] Um exemplo disso são os módulos sanitários que a Funasa fazia e colocava nas aldeias. Depois de um tempo, você ia lá vistoriar e via que a população fazia as suas necessidades fora do vaso sanitário. Porque a questão da bacia sanitária, isso é uma coisa nossa, da população não-indígena, isso não é da população indígena. A população indígena ela tem a sua forma de fazer as suas necessidades e eu tenho que entender esse contexto para poder trabalhar isso, para propor uma tecnologia a ela. Quase todas as nossas melhorias sanitárias, os banheirinhos que são colocados na área indígena, não funcionam em função disso. Não foi feito esse trabalho, não foi conversado com a comunidade, não foi ouvida a melhor forma que ela queria” (Monteiro e Pimenta, 2020).

As relações entre ambiente e saúde fazem parte das dimensões históricas, espaciais e coletivas das situações experienciadas pelos indivíduos e suas populações. Consideram que sem infraestrutura adequada, a ocupação e uso do solo resultam em contaminação do solo, ar, alimentos e água (Augusto et al., 2005). Para a implantação de sistemas de saneamento ambiental em terras indígenas é preciso considerar as necessidades destes povos, seus hábitos e questões culturais, assim como as características geográficas. Além disso, o processo de implantação de soluções sustentáveis, deve vir acompanhado de ações de educação em saúde e ambiental, dialogando com a cultura e realidade local (Toledo, 2010).

2.3 SOLUÇÕES SUSTENTÁVEIS

Um dos temas abordados nos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) é o saneamento básico como direito humano. É possível observar este tema descrito no objetivo 6:

“Assegurar a disponibilidade e gestão sustentável da água e saneamento para todos e tem como principais metas: melhorar a qualidade da água, reduzindo a poluição, eliminando despejo e minimizando a liberação de produtos químicos, reduzindo à metade a proporção de águas residuais não tratadas; ampliar a cooperação internacional e o apoio à capacitação para os países em desenvolvimento em atividades e programas relacionados à água e saneamento incluindo o tratamento de efluentes (Organização das Nações Unidas” [ONU], 2015).

De acordo com estas metas, nota-se a importância da busca por soluções sustentáveis no que se refere aos problemas de saneamento. Soluções sustentáveis são técnicas físicas, químicas ou sociais capazes de causar menor interferência no meio ambiente, garantindo uma redução de danos aos ecossistemas. Além disso, são soluções de baixo custo que podem ser implantadas em países em desenvolvimento, preferencialmente pelas comunidades locais. Tendo isso em vista, alguns exemplos são técnicas para economia de água, luz, redução de lixo, políticas públicas de conscientização ou uso de materiais que não causam danos ao meio ambiente (Fengler, Soares & Daronco, 2017).

O funcionamento da vida no planeta Terra está diretamente relacionado com a capacidade constante de fornecer serviços ecossistêmicos. Os seres humanos têm demandado cada vez mais o uso dos ecossistemas, ultrapassando muitas vezes o potencial dos ecossistemas em fornecê-los (Façanha et al., 2017).

De acordo com a Avaliação Ecossistêmica do Milênio (MEA, 2005), serviços ecossistêmicos são bens e serviços provenientes dos recursos naturais utilizados de forma direta ou indiretamente pelo homem. Podem ser classificados em quatro categorias: (I) serviços de abastecimento, como alimentos e água; (II) serviços de regulação, como regulação do clima e purificação de água; (III) serviços culturais, como ecoturismo e recreação e, por fim, (IV) serviços de suporte, como formação do solo e produção de oxigênio. Com as alterações climáticas e a rápida urbanização, os serviços ecossistêmicos podem ser o ponto chave para diminuir e controlar os impactos que afetam os recursos naturais e os bens de consumo básico, como a produção de alimentos, água, regulação do clima e recreação (MEA, 2005).

Os serviços ecossistêmicos são essenciais para o desenvolvimento social, econômico e para a sobrevivência humana. A degradação destes serviços, causam efeitos nocivos em populações mais pobres, já que afetam de forma desigual estes grupos, os quais têm maiores dificuldades de acessar ou pagar por alternativas. Essa situação causa desigualdades e diferenças entre os grupos, gerando conflito social (MEA, 2005).

Os serviços oferecidos em aldeias indígenas, não são suficientes para melhorar as condições de saneamento básico. Alguns fatores demonstram a exclusão social dessa população, como a baixa qualidade da água de abastecimento humano e a falta de coleta de tratamento dos esgotos e dos resíduos sólidos (Silva & Dourado, 2019).

Desta perspectiva, o saneamento ecológico trata-se de uma abordagem baseada no ecossistema que reconhece a necessidade e o benefício de se promover o bem-estar e a saúde da população ao mesmo tempo em que recupera e recicla os nutrientes. O saneamento ecológico promove o manuseio adequado e uso dos dejetos humanos e de animais, garantindo a segurança

sanitária, de forma mais integrada à natureza e às condições sociais de cada região, propiciando um diálogo do ser humano com a natureza (Machado, Maciel & Thiollent 2021).

No que diz respeito à adaptação aos efeitos das mudanças climáticas, uma questão importante a se considerar é o planejamento do espaço urbano. As populações mais vulneráveis aos desastres naturais como inundações e deslizamentos de encostas, se concentram em áreas de expansão urbana. Estas populações devem ser objeto de políticas urbanas de regularização fundiária e urbanística. A capacidade de resiliência das cidades, em relação a desastres naturais, é diretamente afetada pelo ordenamento do uso do solo e pela forma como as cidades são estruturadas (Braga, 2012).

Nas discussões mais recentes, o termo adaptação a mudanças climáticas, aborda-se a capacidade de resposta dos sistemas socioambientais em se recuperar de desastres e integrar condições que permitam lidar com ameaças por meio de processos adaptativos, facilitando a capacidade de reorganização (Obermaier & Rosa, 2013).

Nesse cenário, surge o conceito de Adaptação baseada em Ecossistemas (AbE), que se refere a uma possível união entre a adaptação às mudanças climáticas e a gestão das áreas naturais, considerando o papel da biodiversidade e dos serviços ecossistêmicos, como estratégia para adaptar cidades e populações aos efeitos negativos das mudanças climáticas, realizando uma gestão sustentável, conservação e restauração dos ecossistemas (Fundação Grupo Boticário de Proteção à Natureza & ICLEI – Governos Locais pela Sustentabilidade, 2015).

A abordagem AbE envolve diretamente os países em desenvolvimento, já que existe maior dependência da população de serviços ecossistêmicos, para suas necessidades básicas e para seu bem-estar (Roberts et al. 2011). Alguns exemplos de AbE, como forma de garantir e fornecer produtos e serviços ecossistêmicos são: gestão da água subterrânea, melhorar a proteção costeira para evitar eventos extremos, os manguezais que servem como barreiras naturais contra enchentes e recursos hídricos protegidos que servem como fonte de água em períodos de seca. Todos estes exemplos tornam os ecossistemas mais resistentes e reduzem os efeitos negativos das mudanças climáticas (Labajos, 2013).

No Brasil, a temática sobre AbE vem sendo prevalente em alguns programas, que têm por objetivo orientar iniciativas para diminuir os riscos climáticos. Um exemplo é o Plano Nacional de Adaptação à Mudança do Clima. Dentre as 11 estratégias previstas no plano, uma se refere à Biodiversidade e Ecossistemas, onde as metas e ações priorizam melhorias no abastecimento de água, drenagem urbana sustentável e ao saneamento básico (Rolo et al, 2019). O uso de tecnologias - fundamentadas em abordagens AbE - está em expansão no Brasil, principalmente em regiões onde o saneamento básico é precário. Tecnologias AbE podem

contribuir para reverter esta realidade, já que possuem baixos custos de implantação e operação (Rubim, 2017). Nesse sentido, as *wetlands* podem ser consideradas como exemplo de tecnologias AbE.

De acordo com Rubim (2017), as *wetlands* - do inglês “área de terra úmida” - surgiram a partir de pesquisas voltadas a melhorar a qualidade da água. Estas são construídas – artificialmente - para tratamento natural de remoção de poluentes do efluente. As *wetlands* artificiais funcionam como as *wetlands* naturais; isto é, replica processos físicos, químicos e biológicos que acontecem na natureza, especificamente em ambientes alagados. Trata-se de um ecossistema artificial com uma tecnologia simples, custo relativamente baixo, de fácil operação e manutenção. Apesar de serem mecanicamente simples, são sistemas biológicos complexos com capacidade de atingir elevados níveis de tratamento.

As primeiras experiências no Brasil, utilizando os *wetlands* para o controle da poluição e melhoria da qualidade das águas foram desenvolvidas no início de 1980 pelos cientistas Salati e Rodrigues (Salati Jr.; Salati; Salati, 1999). Existem diversos modelos de *wetlands* construídas, utilizados para realizar o tratamento de esgotos, como a *wetland* rasa, *wetland* com detenção estendida, *wetland* funda e mini *wetland*. No entanto, uma característica comum a todas as modalidades é a presença de plantas (denominadas macrófitas) que auxiliam de diversas maneiras na retirada de poluentes presentes nos esgotos. Outros elementos fundamentais para o tratamento de esgotos presentes nas *wetlands* são os microrganismos e o material filtrante (Brasil, 2018).

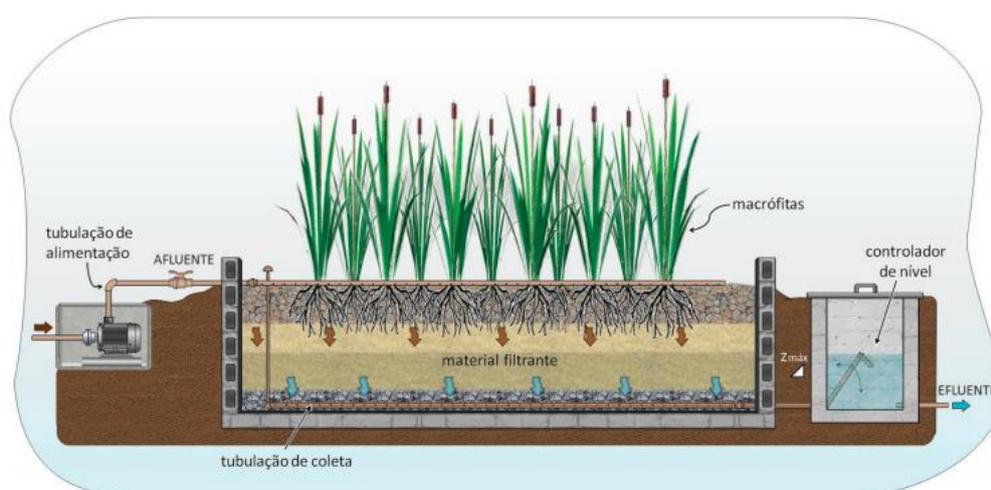


Figura 5. Representação esquemática do perfil de wetland construído horizontal.

Fonte: Cartilha Wetlands Construídos Aplicados no Tratamento de Esgoto Sanitário: Recomendações para Implantação e Boas Práticas de Operação e Manutenção. Em http://www.funasa.gov.br/documents/20182/39040/Cartilha_Wetlands_construidos_aplicados_no_tratamento_de_Esgoto_Sanitario.pdf/eea0aa35-014c-43af-9f08-a86cd7c3c87e

De acordo com Godinho e Guedes (2017), as *wetlands* ajudam o homem a ajustar o meio ambiente, anulando os efeitos negativos que ele próprio vem causando. Além disso, apresentam inúmeras vantagens quando comparadas a outros sistemas de tratamento de esgoto, pois possuem custo operacional vantajoso e são de fácil instalação, operação e manutenção.

Neste estudo, considerou-se que os sistemas *wetlands* horizontais seriam uma alternativa bastante condizente à realidade de infraestrutura e cultural da Terra Indígena do Jaraguá, visto que é uma solução natural e não há necessidade de mecanização e uso de energia elétrica para que o sistema funcione, reduzindo ainda mais o seu custo.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

3.1 DELINEAMENTO DA PESQUISA

A abordagem metodológica utilizada nesta pesquisa foi a qualitativa de objetivo exploratório, que de acordo com Yin (2015), é uma abordagem que valoriza o contato direto e prolongado do pesquisador com o ambiente estudado. Além disso, o pesquisador deve utilizar sua própria pessoa como instrumento de observação, distinção e análise dos dados coletados.

A técnica para coleta de informações se pautou na observação participante, na qual o pesquisador deve se integrar em um grupo ou comunidade, a fim de realizar o levantamento de dados e participar ativamente dos eventos e situações que estão sendo observados (Martins & Theóphilo, 2009).

No caso deste estudo de caso, a integração ocorreu na comunidade indígena da Terra Indígena Jaraguá - São Paulo - SP, por meio de participações em reuniões com as lideranças indígenas, entrevistas, levantamento de documentos e visitas a campo. A observação participante ocorreu durante todas as visitas, inclusive durante as reuniões com as lideranças, identificando-se, por meio desta observação, os locais, as condições sanitárias, o descarte do resíduo sólido, além do levantamento de coordenadas geográficas.

Vale salientar que o desenvolvimento desse estudo se alinha a um trabalho mais amplo construído ao longo de nove anos, em contatos semanais, vividos junto à comunidade indígena Guarani Mbyá na Terra Indígena Jaraguá. Esta convivência possibilitou fácil acesso às lideranças indígenas, tanto para a coleta dos dados, quanto para a realização de visitas técnicas, durante o desenvolvimento do estudo.

Para uma visualização completa do delineamento de pesquisa, na figura 6 apresenta-se o organograma com os processos associados aos objetivos propostos.

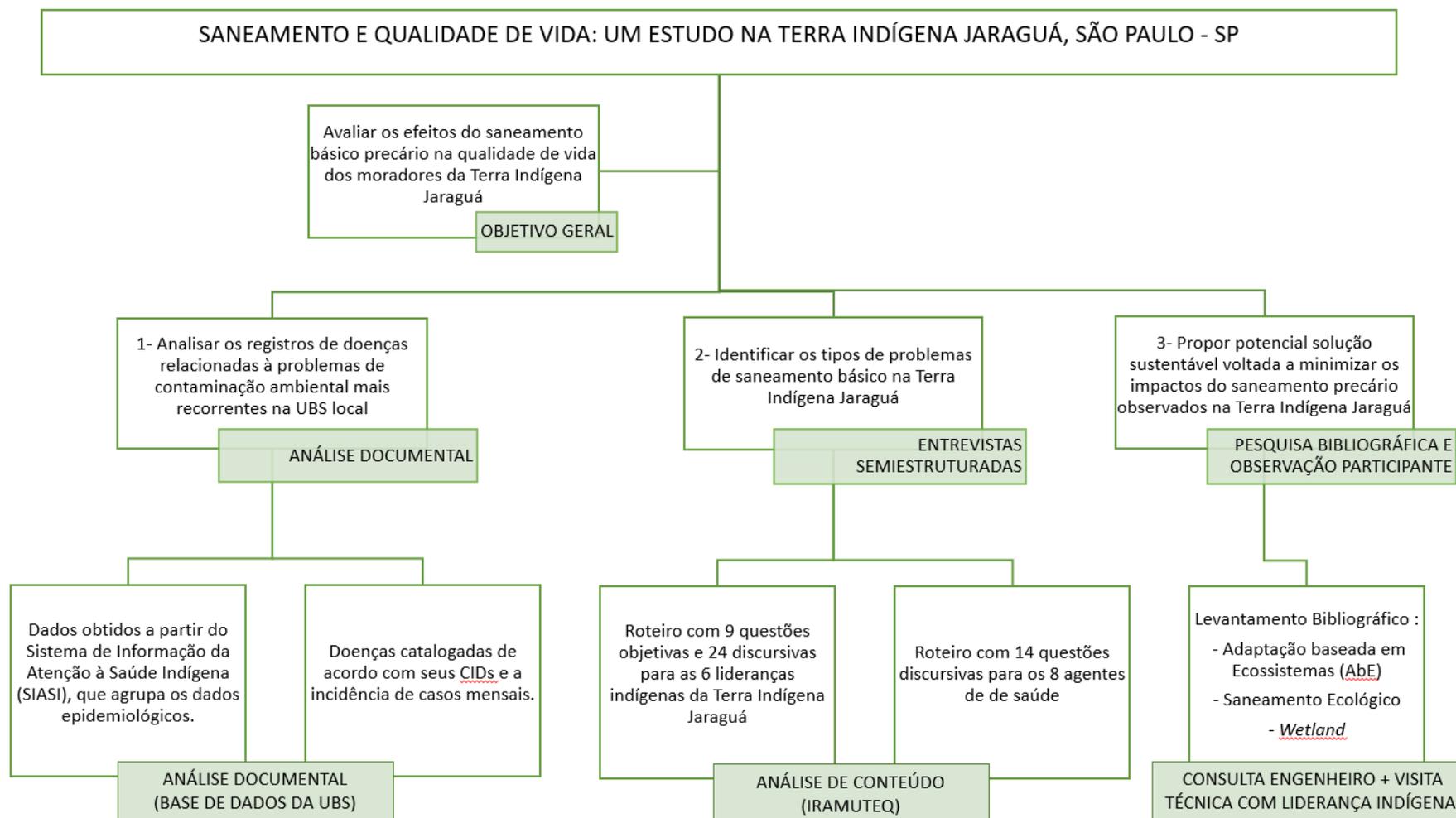


Figura 6 – Delineamento de Pesquisa - Organograma

Fonte: Elaborado pelo autor

3.2 COLETA DOS DADOS

3.2.1 Análise documental

Por meio da análise documental, considerando as categorias utilizadas pelo Código Internacional de Doenças (CID 10), foram levantados os dados das doenças com maiores número de registros na Unidade Básica de Saúde que atende os indígenas moradores da Terra Indígena Jaraguá, durante o ano de 2019. Estes dados foram obtidos a partir do Sistema de Informação da Atenção à Saúde Indígena (SIASI), que agrupa os dados epidemiológicos dos 34 distritos sanitários. Também foram levantados por meio do SIASI os dados demográficos como: nome da pessoa, sexo, data de nascimento, idade, número de famílias e número de habitantes, registrados no sistema de informação da Secretaria Especial de Saúde Indígena (SESAI).

3.2.2 Entrevistas

O trabalho de campo foi desenvolvido por uma equipe multidisciplinar, que realizou quatro visitas técnicas na área de estudo, guiadas por lideranças indígenas, entre novembro de 2019 e dezembro de 2020, as quais foram realizadas com as seguintes intenções:

- 7 de novembro de 2019 - reconhecimento do território;
- 3 de dezembro de 2019 - identificação dos principais problemas junto as lideranças indígenas;
- 24 de setembro de 2020 - vistoria do terreno para identificação dos possíveis locais para instalação das *wetlands*;
- 7 de dezembro de 2020 - visita para conferência das coordenadas geográficas das habitações.

Outras duas reuniões ocorreram com as lideranças indígenas, dentre elas os Agentes Indígenas de Saneamento, a Agente de Promoção Ambiental e o Apoiador de Saúde Indígena, no dia 29 de julho de 2020, onde foi discutida a relação entre o saneamento e a saúde da comunidade indígena e quais soluções considerariam mais apropriadas. Com o consentimento dos participantes, as reuniões foram registradas em diário de bordo.

No dia 9 de outubro de 2020, realizou-se uma reunião por vídeo conferência com Maíra Bueno Pinheiro, indigenista especializada e servidora da FUNAI, para tratar sobre a importância da participação ativa e efetiva dos indígenas em iniciativas relacionadas ao saneamento na Terra Indígena Jaraguá. A reunião foi registrada por ata, conforme anexo 1.

Os roteiros para as entrevistas foram elaborados com o apoio da médica profissional da UBS Kwaray Djekupé, que atende a Terra Indígena Jaraguá. Foram concebidos dois roteiros

semiestruturados, sendo o primeiro com 14 questões discursivas (disponível no apêndice 1), desenvolvidas especificamente para os 8 agentes de saúde que atuam na Terra Indígena Jaraguá, sendo identificado pelas suas respectivas funções a saber: psicóloga, enfermeira, médica, auxiliar de enfermagem, auxiliar de saúde bucal, farmacêutica, agente de promoção ambiental e assistente social. As entrevistas foram aplicadas de forma on-line, com a utilização da plataforma *google forms*, onde foram abordadas questões sobre os problemas sanitários na Terra Indígena Jaraguá e a relação com a saúde.

O segundo roteiro de entrevista foi elaborado com 9 questões objetivas e 24 questões discursivas (disponível no apêndice 2), e foi direcionado as 6 lideranças indígenas da Terra Indígena Jaraguá, o Agente Indígena de Saneamento, e 3 Agentes Indígenas de Saúde. As entrevistas foram aplicadas de forma presencial durante duas visitas à área, nos dias 7 e 8 de janeiro de 2021. Tiveram como objetivo, acrescentar informações sobre a água utilizada pela comunidade, os resíduos sólidos ali gerados, uso de locais para necessidades fisiológicas e o entendimento da comunidade sobre as condições sanitárias e seus efeitos sobre a saúde. Para a comunicação verbal e escrita durante as entrevistas, foi escolhida a língua portuguesa com uma linguagem simples e acessível tanto para os entrevistados como ao entrevistador. As 6 entrevistas foram registradas por meio do *google forms*, de forma a facilitar a compilação dos dados.

A participação de todos os envolvidos nesta pesquisa aconteceu de forma voluntária, para isso, durante as entrevistas foi esclarecida a proposta da pesquisa e houve a apresentação do termo de consentimento livre e esclarecido, assinado pelo representante da Terra Indígena Jaraguá, conforme anexo 2.

3.3 SOLUÇÕES SUSTENTÁVEIS: SANEAMENTO ECOLÓGICO

Para identificar potenciais soluções sustentáveis em busca de minimizar os impactos ambientais observados na Terra Indígena Jaraguá, optou-se como procedimento técnico a pesquisa bibliográfica, por meio do levantamento bibliográfico sobre saneamento ecológico, Adaptação baseada em Ecossistemas (AbE) e as *wetlands*. Além da observação participante por meio das visitas técnicas guiadas pelo Apoiador de Saúde Indígena e liderança Thiago Karai Djekupe, que ressaltou a importância e a necessidade de uma intervenção referente aos sanitários na Terra Indígena, houve uma consulta ao professor Engenheiro Sanitário da Pontifícia Universidade do Paraná (PUC-PR), Dr. Harry Alberto Bollmann, que indicou as *wetlands* como uma possível solução para as condições da Terra Indígena Jaraguá.

3.4 ANÁLISE DE DADOS: ENTREVISTAS

Às entrevistas registradas realizou-se a análise de conteúdo que, de acordo com Mozzato e Grzybovski (2011), é uma técnica de avaliação das comunicações com o foco no que foi dito e / ou observado pelo pesquisador. Segundo Bardin (2011), a análise de conteúdo é um conjunto de instrumentos metodológicos, organizada em três fases: (I) pré-análise, (II) exploração do material e (III) tratamento dos resultados, inferência e interpretação.



Figura 7. Visita técnica realizada no dia 7 de novembro de 2019 - reconhecimento do território

Para a análise dos registros de doenças relacionadas a falta de saneamento mais recorrentes na UBS Kwaray Djekupé no ano de 2019, foram catalogadas de acordo com seus respectivos CIDs e a incidência de casos mensais.

Para análise textual, foi utilizado o programa Iramuteq Versão 7.02. Trata-se de um programa gratuito e de plataforma aberta, usado principalmente em pesquisas e análises qualitativa de dados. Este *software* é uma ferramenta de apoio ao pesquisador na organização da análise dos dados, porém todas as categorizações devem ser feitas pelo pesquisador a partir de sua base teórica (Silva & Leão, 2018). Este contexto vai ao encontro da afirmação de Bauer

e Gaskel (2002) que indicaram que o uso do *software* não é um método de análise, mas sim uma ferramenta utilizada para o processamento dos dados; portanto, a análise interpretativa é realizada pelo pesquisador com o apoio do *software*.

Em estudos que buscam avaliar opiniões pessoais produzidas em relação a determinado fenômeno ou tema de investigação as análises textuais - realizadas pelo Iramuteq - habilitam a quantificação de variáveis, possibilitando a descrição dos conteúdos produzidos de forma categórica (Salviati, 2017).

Optou-se pela formatação das entrevistas com os agentes de saúde e com os indígenas em *corpus* separados, seguindo os parâmetros proposto por Salviati (2017), permitindo desta maneira, uma análise comparativa entre as duas amostras. Dentre as opções de análises que o programa disponibiliza, para este estudo, optou-se pela Análise de Similitude que, por meio de sua representação gráfica, foi possível visualizar a relação entre as palavras dentro de cada *corpus*. Esta análise permitiu, ainda, distinguir os temas com maior relevância, ao considerar o número de ocorrências dentre as palavras categorizadas.

Na estatística textual, os *corpus* foram estatisticamente avaliados. Além da identificação da quantidade de palavras e suas frequências, processos importantes foram realizados, com destaque para identificação e formatação das unidades de texto, redução de palavras – lemas - e a identificação das formas ativas e suplementares do *corpus* (Salviati, 2017).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir da compilação dos dados coletados por meio do Sistema de Informação da Atenção à Saúde Indígena (SIASI), referentes as principais doenças que acometeram a comunidade indígena do Jaraguá, atendida pela UBS Kwaray Djekupé no ano de 2019, foi possível catalogá-las de acordo com seus respectivos CIDs e a incidência de casos mensais, conforme disposto na tabela 1.

Tabela 1
Incidência de doenças reportadas em 2019 na UBS Kwaray Djekupé

<i>Mês</i>	<i>Registros de Doenças (CID) da UBS da Terra Indígena Jaraguá</i>			
	B82.9	L08.0	A09	L10
jan/1919	1	6	3	0
fev/19	1	2	3	0
mar/19	0	5	5	0
abr/19	4	1	6	0
mai/19	2	3	6	0
jun/19	1	4	1	0
jul/19	3	5	5	0
ago/19	4	7	4	0
set/19	2	0	0	0
out/19	12	2	3	1
nov/19	16	7	6	0
dez/19	6	3	8	1
Total	52	45	50	2

Fonte: Autora

A CID B82.9 – Parasitose intestinal - não especificada - de forma geral, é causada por protozoários e helmintos que acessam o corpo humano principalmente por meio de alimentos ou água contaminada (Ventura, 2019). Esta enfermidade, representou 35% (n= 52) dos atendimentos em 2020.

Seguida pela CID A09 – Diarreia e gastroenterite de origem infecciosa presumível, esta condição representou 34% (n= 50) dos casos relatados. É causada por infecção por vírus, bactéria ou parasita que, na maioria dos casos, é proveniente de alimentos contaminados ou o contato com pessoas ou superfícies contaminadas (Zanin, 2021).

A CID L08.0 – Piodermite – Infecções de pele com diferentes classificações - são causadas pelo crescimento de bactérias e microrganismos que danificam o tecido do hospedeiro (Anônimo, 2020). A doença foi responsável por 30% (n= 45) dos atendimentos reportados em 2019.

Por fim a CID L10 – Pênfigo – alteração no sistema imune com a produção de anticorpos que atacam a pele do indivíduo representou 1% (n= 2) registrados na UBS. Não é causado por vírus ou bactérias, portanto, não é contagioso (Viana, 2021).

Os dados demográficos indicaram que a comunidade indígena do Jaraguá era composta, até o final de 2019, por 630 indivíduos entre homens, mulheres e crianças. Com um total de 149 casos de enfermidades relatados na UBS, é possível inferir que 23,65% desta população apresentou alguma doença, entre as quatro indicadas na Tabela 1, no referido ano.

Tais resultados apontaram que durante os meses de outubro, novembro e dezembro de 2019, doenças como parasitose intestinal, diarreia e gastroenterite de origem infecciosa presumível, piodermite e pênfigo acometeram a comunidade indígena do Jaraguá com maior frequência o que, por meio da análise das entrevistas, vai ao encontro de uma das percepções dos profissionais de saúde da UBS e das lideranças indígenas de que as crianças se banham no Ribeirão das Lavras e andam descalças com maior frequência durante esta época do ano.

Conforme a literatura apontada por Ventura (2019), de forma geral, doenças causadas por protozoários e helmintos acessam o corpo humano principalmente por meio de alimentos ou água contaminada, desta forma, é possível inferir que a ampliação do contato com a água e solo durante os períodos mais quentes do ano, possui uma relação positiva com o aumento do número de casos neste mesmo período. O estudo realizado por Neves (2010), na Terra Indígena Jaraguá, identificou protozoários veiculados por água contaminada, principalmente em crianças. As crianças naturalmente têm o hábito de interagirem umas com as outras, e de brincarem com a água e solo. Fatores que podem ter desencadeado essa prevalência de protozoários.

Com base em tais informações, conclui-se o primeiro objetivo específico ao analisarmos os registros de doenças relacionadas à problemas de contaminação ambiental mais recorrentes na UBS local.

Após a transcrição e parametrização das entrevistas, realizou-se a análise de estatística textual para o *Corpus* Agentes. Foram identificados os 8 textos conforme as variáveis determinadas, onde cada variável correspondeu ao conjunto de resposta de cada Agente de Saúde. As 2822 palavras resultaram em 684 formas, que foram selecionadas entre ativas - principais, suplementares e hápax - palavras que apareceram registrada somente uma vez - sendo que esta última, 14,6% do total de ocorrências e 60,23% das formas. A Figura 8 apresenta o diagrama Zipf referentes as estatísticas textuais para o *Corpus* Agentes, onde é possível visualizar a relação: muitas palavras com poucas ocorrências *versus* poucas palavras com muitas ocorrências.

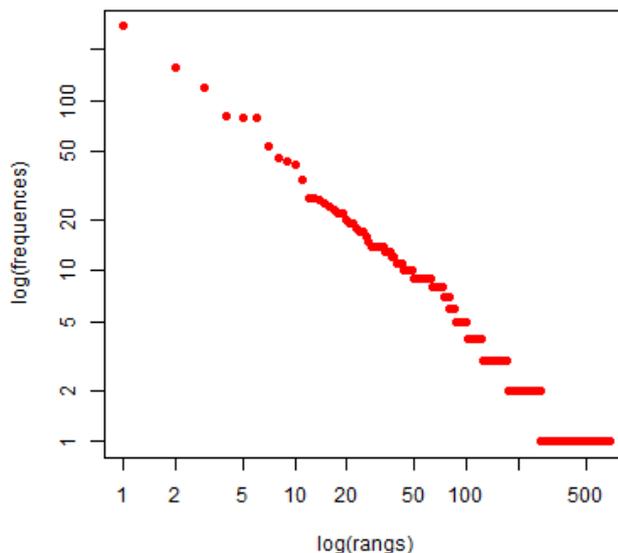


Figura 8 – Diagrama Zipf – Agentes

Fonte: Autora - Iramuteq

Da mesma maneira, a análise das estatísticas textuais considerando o *Corpus* Indígenas, identificou-se os seis textos de acordo com a variável *I com 3063 ocorrências sendo compactadas em 536 formas e 86 segmentos de texto. Das quais, 266 palavras foram classificadas como hápax o que representou 49,63% das formas. O gráfico Zipf apresentou uma estrutura semelhante ao do *Corpus* Agentes, haja vista que a relação é a mesma, ou seja, muitas palavras com poucas ocorrências e poucas palavras com muitas ocorrências. O gráfico é apresentado na figura 9.

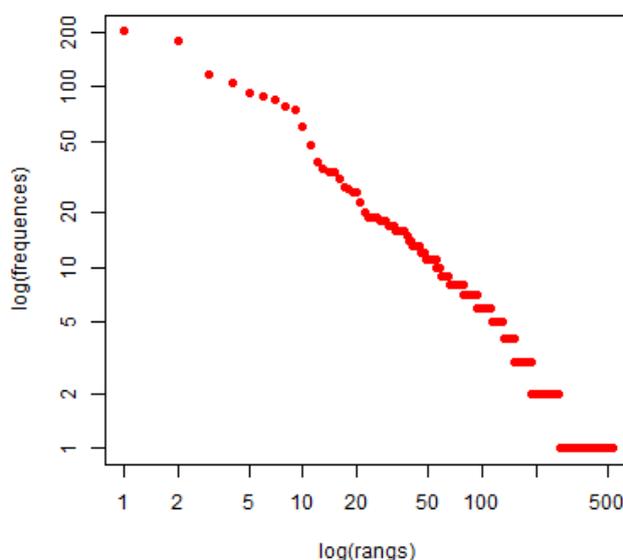


Figura 9 – Diagrama Zipf - Indígenas

Fonte: Autora - Iramuteq

Para o *Corpus* Agentes, para uma melhor visualização dos resultados, na análise de similitudes, optou-se por classificar manualmente as formas. O número de ocorrências das palavras foi observado, porém, não foi considerado como parâmetro principal, pois, além de

palavras suplementares como “não” ou pronomes pessoais que, em geral, possuem muitas ocorrências e, eventualmente, distorcem a árvore de similitudes, muitas formas com poucas incidências, possuíam relevância dentro do contexto deste estudo. O resultado da análise de similitude após esta classificação manual é apresentado na figura 10.

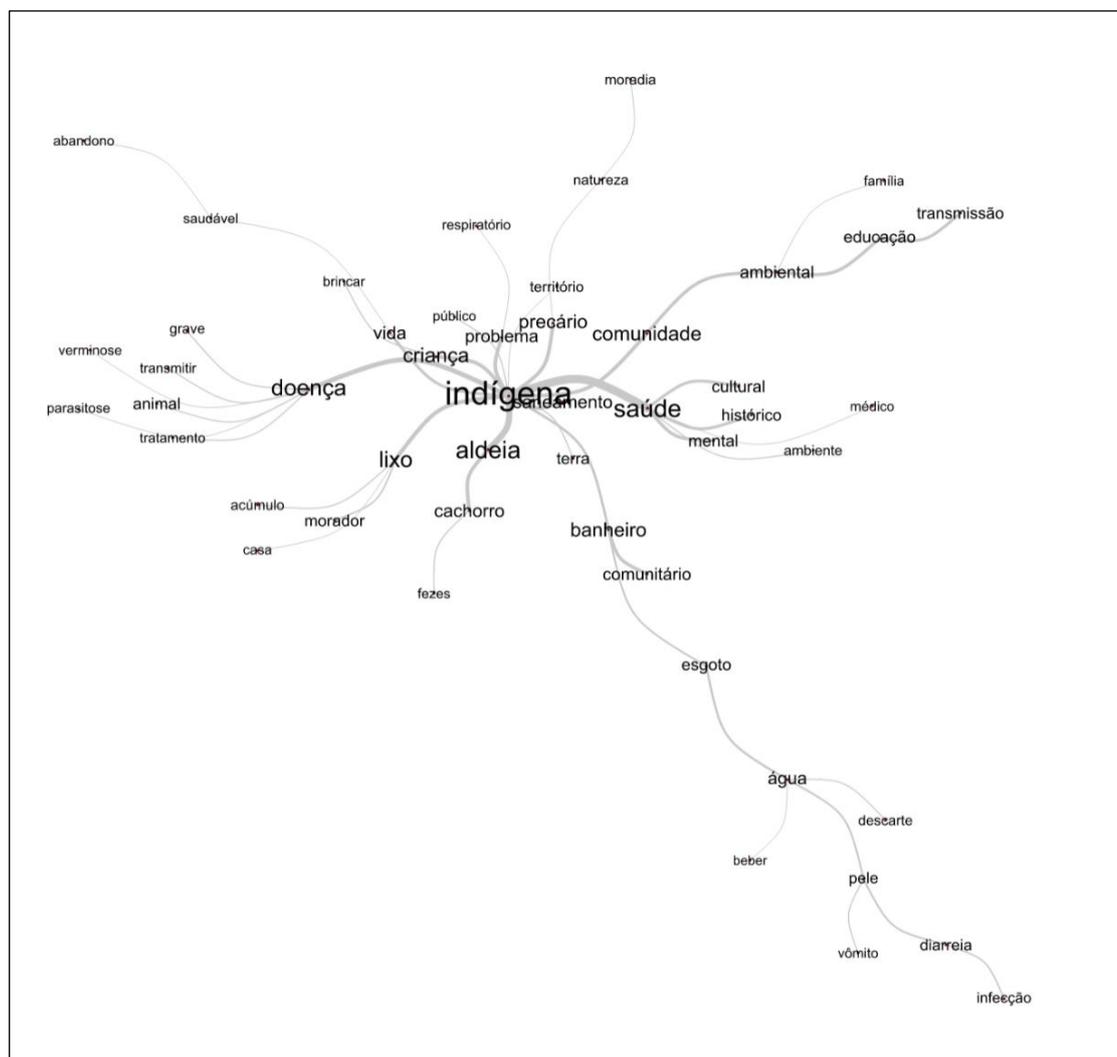


Figura 10 – Análise de Similitude – Agentes de Saúde

Fonte: Autora - Iramuteq

O termo “indígena” surge em evidência e centralizado indicando uma relação com todos os demais termos da análise. Em suas ramificações, é possível notar que os termos banheiro, comunitário, água, descarte, beber, pele, vômito, diarreia e infecção, surgem em uma mesma ramificação. Tal resultado, permite inferir que para os agentes entrevistados, há uma relação direta entre as condições precárias dos banheiros e seus efeitos que o esgoto causa na água consumida pela comunidade que, conseqüentemente, acarretam diversos tipos de doenças aos indígenas.

Ainda relacionadas com as possíveis causas para contaminações, de acordo com as entrevistas realizadas tanto aos agentes quando as lideranças indígenas, a incidência de muitos

cachorros e suas fezes associado ao hábito dos indígenas, principalmente das crianças, de andarem descalços, constitui-se como mais um problema para a aldeia. Soma-se a isso a percepção de que as crianças são mais acometidas pelos problemas de saúde relacionados com vermes e parasitas. Ao conectar as palavras acúmulo, lixo, casa e morador, existe a percepção de que a falta de um gerenciamento adequado do lixo, colabora para as condições de precariedade tanto do ambiente como da saúde dos moradores.

Ao classificar a palavra doenças e suas variantes em lado oposto à educação ambiental, comunidade e transmissão, demonstrou-se a crença que os agentes possuem: ações de educação ambiental para a comunidade podem ajudar na alteração de determinados padrões, diminuindo assim, a exposição a estas doenças. Tal afirmação vai ao encontro do relato do Agente Indígena de Saneamento Anderson Martim, que expressou durante uma das reuniões: “É necessária uma ação de educação ambiental com as crianças e com os adultos. Orientação da importância de jogar os resíduos nos lugares corretos e mostrar o quanto o contato com o esgoto faz mal à saúde”.

Pode-se observar durante as visitas técnicas, que as questões de educação ambiental são mais efetivas nas aldeias em que as lideranças são mais ativas em relação a esse tema. Portanto sugere-se que as ações de educação ambiental sejam prioridade para as lideranças, para que assim possam multiplicar o conhecimento adquirido com a comunidade em geral.

Dessa forma, Lawrence et al. (2016) argumentam que recorrer as lideranças comunitárias, incluindo chefes tradicionais e chefes de aldeias, é um recurso poderoso para encorajar as comunidades a adotarem programas de saneamento.

Desenvolver ações de atenção integral à saúde indígena e educação em saúde são atribuições da SESAI, sendo assim, observa-se a importância de intensificar esse tipo de ação em busca da melhoria e mudança de hábitos de higiene e diminuição a exposição aos riscos de doenças (Brasil, 2019).

Neste estudo, optou-se pela manutenção dos dados referentes às percepções dos indígenas, separadas das considerações dos agentes de saúde, com o propósito de compararmos os resultados categorizados pelo Iramuteq de forma distinta e sem a possibilidade de influência dos dados de um grupo sobre o outro. Isto posto, todas as análises realizadas sobre o *Corpus* Agentes foram replicadas para o *Corpus* Indígenas; ou seja, também optamos pela escolha manual das palavras afim de garantir a visualização das principais formas, as mais recorrentes e as especificidades relacionadas com cada uma delas conforme apresentado na figura 11.

Com destaque no *Corpus* Indígenas, a palavra “criança” foi categorizada de forma centralizada e relacionada com os principais termos apontados. Os indígenas possuem a

percepção de que os problemas de saúde acometem mais as crianças do que adultos. Por meio da análise das ramificações, essa condição é atribuída ao costume de andarem descalças, terem contato com animais e seus excrementos, ao Ribeirão das Lavras, onde normalmente brincam e se banham e o contato com esgoto e lixo. Tal fato condiz com as percepções dos agentes que relataram que as doenças e atendimentos são mais rotineiros em crianças de 2 a 10 anos. Na infância, com os hábitos de higiene ainda pouco consolidados, a susceptibilidade às infecções parasitárias é mais elevada. Além disso, a aglomeração nas escolas favorece a transmissão de doenças (Ferreira, 2006).

De acordo com o Agente Indígena de Saneamento Jorge Silva Mattos “As crianças, como costume e cultura guarani, andam descalços e brincam nessa água suja, entrando em contato direto com o esgoto e adquirindo muitas doenças como diarreia, viroses e doenças de pele”.

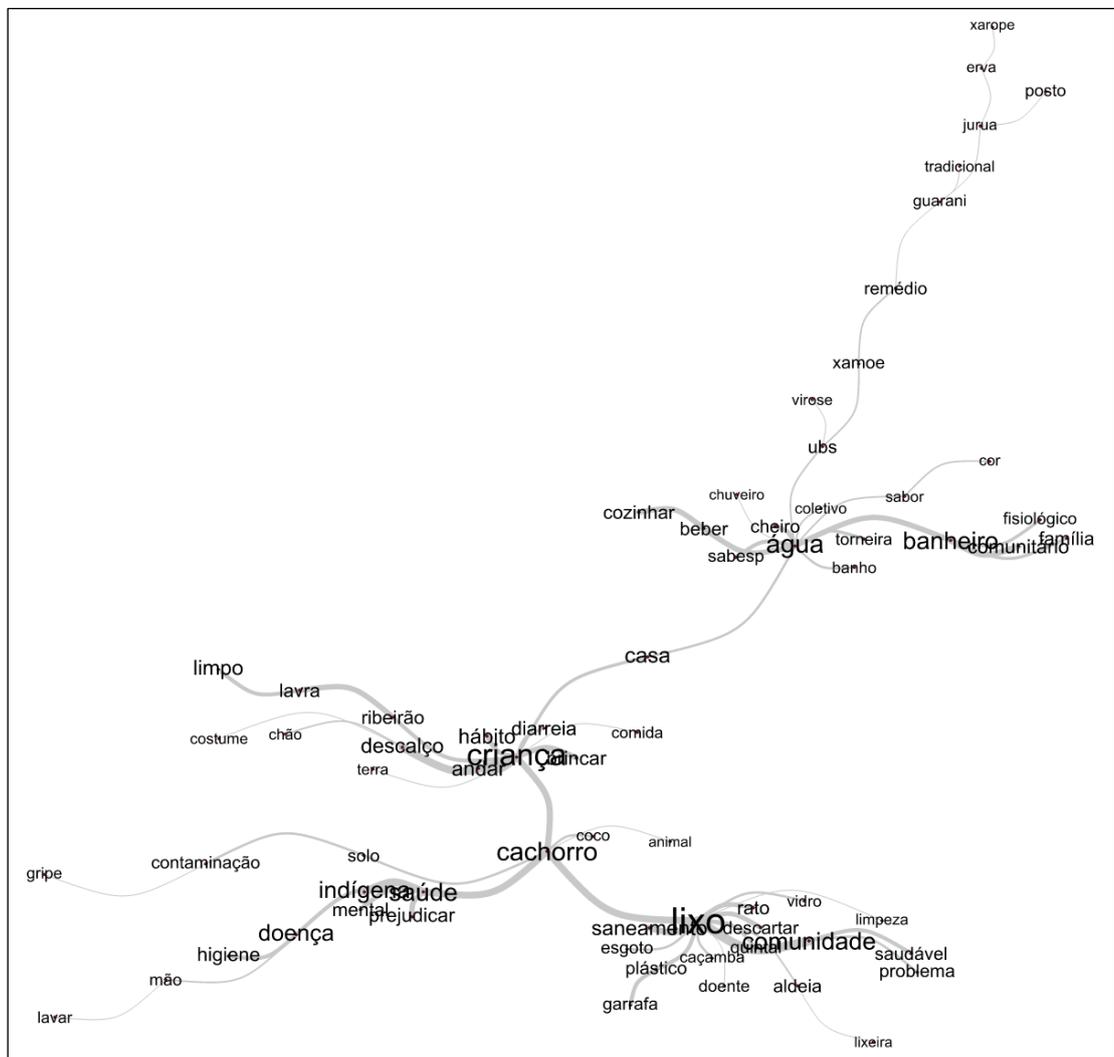


Figura 11 – Análise de Similitudes - AFC - Indígenas

Fonte: Autora - Iramuteq

O lixo também foi um ponto de destaque nas observações dos indígenas. Existe um entendimento por parte da comunidade que o descarte inadequado do lixo atrai animais como ratos, ampliando assim o risco de exposição a doenças. Apesar de sugerirem algumas soluções, com caçamba e coleta, na posição de entrevistadora, foi possível notar uma postura defensiva; isto é, demonstraram uma preocupação latente em se posicionarem como parte da solução e não efetivamente do problema.

A questão cultural ficou latente ao indicarem que a busca pela medicina do homem branco, em geral ocorre após a consulta com o *xamoê*, que é a curandeira/o da comunidade que busca por meio de sua medicina tradicional, solucionar os problemas indicados.

Por meio das reuniões realizadas com as lideranças indígenas, foi possível identificar que os principais problemas de saneamento básico na Terra Indígena Jaraguá são: o mal uso e a falta de materiais para a manutenção dos banheiros coletivos, o esgoto a céu aberto e a falta de educação ambiental para os moradores. Também foi possível visualizar tal efeito, por meio das análises de similitude dos agentes, quando relacionou as palavras banheiro, comunitário, indígena, esgoto, doença e educação ambiental.

De acordo com a Agente de Promoção Ambiental Jacileide Jaxuca, por se tratar de banheiros comunitários, existe grande dificuldade em fazer as manutenções, tanto por falta de materiais e ferramentas, quanto por mal uso dos próprios indígenas. Não há controle de limpeza e higiene. A canalização dos banheiros é superficial e quebram com frequência. Além disso, os moradores não se preocupam com o zelo. As crianças jogam restos de comida e objetos como fraudas, sacos plástico e pedras, causando entupimentos constantemente. Por fim, o cano entupido é retirado pelos próprios indígenas e o esgoto passa a correr a céu aberto. Como já bastante enfatizado, principalmente as crianças, por andarem descalça, entram em contado direto com o esgoto o que, conseqüentemente, provoca problemas de saúde, como os indicados na Tabela 1.

Em um estudo realizado por Neves (2010), dos 55 indígenas participantes do estudo, 41,8% foram positivos para um ou mais protozoários que causam doenças. A *Giardia lamblia* apresentou maior prevalência, sendo este um parasito veiculado principalmente por água contaminada. Os parasitos são chamados na língua Tupi-Guarani de “Tacho”, o que indica que eles já os conheciam. Porém, os indígenas ainda não tinham uma dimensão exata da gravidade dessas doenças. A maioria dos indígenas não possui o conhecimento sobre os parasitos, apenas o conhecimento popular transmitido principalmente dos indígenas mais velhos para os mais novos (Neves, 2010).

Diante dos dados supramencionado, o segundo objetivo específico - identificar os tipos de problemas de saneamento básico na Terra Indígena Jaraguá - foi alcançado.

A partir de reuniões e visitas a campo, guiadas pelo Apoiador de Saúde Indígena e Liderança Thiago Kwaray Djekupe e por meio da consulta ao professor Engenheiro Sanitário da PUC-PR Harry Bollmann, foi possível identificar que a solução sustentável mais viável para minimizar os impactos ambientais na Terra Indígena Jaraguá, são as *wetlands*. Pois de acordo com Rubim (2017), é uma tecnologia simples com custo relativamente baixo, de fácil operação e manutenção. Apesar de serem mecanicamente simples, são sistemas biológicos complexos com capacidade de atingir elevados níveis de tratamento.

Diante do histórico susceptível dos indígenas do Jaraguá, o desafio é implantar um sistema de tratamento de esgoto sanitário, que possa ser inserido no contexto dos hábitos de vida dos indígenas. Nesse sentido, as *wetlands* horizontais poderão amenizar os problemas de saneamento, evitando também a contaminação do Rio das Lavras. Entende-se que o método atende aos aspectos culturais da aldeia e permite a participação de seus habitantes em todas as etapas de execução dos trabalhos. Isso deve motivar o pertencimento dos indígenas em relação ao sistema ecológico; o que, acredita-se, deve contribuir para o engajamento da população à manutenção e sustentabilidade do projeto.

Segundo a liderança indígena Thiago Kwaray Djekupé, faz parte da cultura guarani proteger a vida, por isso estão buscando alternativas que possibilitem a preservação do meio ambiente: “A preservação dos rios e do solo é nossa motivação, faz parte de nossa cultura proteger a vida. O banheiro é uma adaptação para nosso momento atual, mas a forma que foi inserido nos faz coniventes com a morte de rios e contaminação do solo, estamos buscando alternativas para não ser mais coniventes com esses hábitos ruins”.

Neste sentido, para a implantação de sistemas de saneamento ambiental em terras indígenas é preciso considerar além dos aspectos tecnológicos, mas também os aspectos sociais da aceitação e adequação cultural da tecnologia, sempre dialogando com a cultura e a realidade local (Toledo, 2010).

Para Peal et al. (2010), para ajudar as comunidades a adotarem comportamentos de higiene e práticas de saneamento de forma continuada é necessário compreender interesses, motivações e limitações para adoção de saneamento ambiental adequado.

Conclui-se assim o terceiro objetivo específico deste estudo, ao propor uma potencial solução sustentável, voltada a minimizar os impactos do saneamento precário observados na Terra Indígena Jaraguá.

5 CONCLUSÕES

Os resultados apontaram que as principais consequências do saneamento básico precário na Terra Indígena Jaraguá, estão relacionadas aos problemas sanitários, como o mal uso dos banheiros comunitários, em muitos casos deixando o esgoto a céu aberto, fruto da falta de educação ambiental, em contrapartida existe a carência de materiais para a manutenção desses banheiros. Diante disto, foi possível identificar por meio dos registros da Unidade Básica de Saúde local, algumas doenças diretamente relacionadas à problemas de contaminação ambiental acometidas pelos indígenas.

Verificou-se a importância da implantação de um sistema de saneamento ecológico, sugerindo-se a tecnologia das *wetlands* como potencial solução sustentável para os problemas encontrados na Terra Indígena Jaraguá. Sabe-se que os problemas são maiores, mas para este estudo identificou-se que esta solução além de ser viável, atende aos aspectos culturais da aldeia e pode trazer uma melhoria para a qualidade de vida dos indígenas.

Nada disso terá efeito se não houver um trabalho de educação ambiental, para isso, identificou-se a importância da realização de fóruns de educação ambiental para a comunidade, por meio de um calendário a ser elaborado junto aos indígenas com foco no saneamento e gerenciamento de resíduos.

A Terra Indígena Jaraguá está inserida em um contexto da cidade de São Paulo, portanto, as condições observadas neste estudo podem não ser uma exclusividade da comunidade indígena, mas sim de toda a região, portanto, sugere-se um estudo comparativo entre a incidências de doenças relatadas neste estudo para a população indígena e os CID's com maior incidência em outras UBS da região. Desta forma será possível verificar se os efeitos identificados, são exclusivos da comunidade indígena ou um problema da água e saneamento de toda a região. Por fim, sugere-se um estudo entre a Terra indígenas Jaraguá e Terra Indígena Tenonde Porã, localizada no extremo sul de São Paulo, afim de analisar se seus costumes são similares assim como seus problemas.

6 REFERÊNCIAS

- ABES - Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental. Situação do Saneamento Básico no Brasil, 2016, 11p.
- ANA- Agência Nacional de Águas. *Atlas Esgotos: Despoluição de Bacias Hidrográficas*. Ministério do Meio Ambiente, 2017, 90p.

- Anonimo. (2020). Infecções bacterianas da pele. Recuperado de <https://www.atlasdasaude.pt/publico/content/infeccoes-bacterianas-da-pele>.
- Augusto, L. G. S., FLORENCIO, L., & CARNEIRO, R. (2005). Saúde e ambiente na perspectiva da saúde coletiva. *Pesquisa (ação) em saúde ambiental, Recife*, 2, 3-5.
- Brasil. Constituição (1988) Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado; 1988.
- Brasil, Ministério da Saúde, Fundação Nacional de Saúde. Política Nacional de Atenção à Saúde dos Povos Indígenas. 2º ed. Brasília: Ministério da Saúde; 2002. Recuperado de http://bvsmis.saude.gov.br/bvs/publicacoes/politica_saude_indigena.pdf
- Brasil, Ministério da Saúde, Saúde Indígena. Sobre a SESAI; 2019. Recuperado de <https://antigo.saude.gov.br/saude-indigena/sobre-a-sesai>
- Brasil. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. Cartilha Wetlands construídos aplicados no tratamento de esgoto sanitário: recomendações para implantação e boas práticas de operação e manutenção/ Ministério da Saúde, Fundação Nacional de Saúde. – Florianópolis : Universidade Federal de Santa Catarina, 2018
- Braga, R. (2012). Mudanças climáticas e planejamento urbano: uma análise do Estatuto da Cidade. *VI Encontro Nacional da Anppas. Belém*, 1-15.
- CEPAL, N. (2015). Os Povos Indígenas na América Latina: Avanços na última década e desafios pendentes para a garantia de seus direitos. Síntese.
- CPI-SP. Comissão Pró-Índio da Cidade de São Paulo. Terras indígenas em São Paulo. Disponível em. Acesso em: 06 mar. 2021.
- Carneiro, F., Cifuentes, E., Tellez-Rojo, M. M., & Romieu, I. (2002). O risco de infecção por *Ascaris lumbricoides* em crianças como indicador de saúde ambiental para orientar atividades preventivas em Caparão e Alto Caparão, Brasil. *Boletim da Organização Mundial da Saúde*, 80, 40-46.
- Carvalho, A. L. M., Oliveira, A. L. B., & Guimarães, S. S. (2014). Caracterização epidemiológica das populações indígenas e do Subsistema de Saúde Indígena do Brasil: uma revisão integrativa da literatura. *Bol. Inf. Geum*, 5(3), 72-8.
- Coimbra Jr, C. E., & Santos, R. V. (2001). Perfil epidemiológico da população indígena no Brasil: considerações gerais. Porto Velho: Centro de Estudos em Saúde do Índio de

- Rondônia, Universidade Federal de Rondônia/Rio de Janeiro: Escola Nacional de Saúde Pública, Fundação Oswaldo Cruz.
- Cardoso, M. D. (2014). Saúde e povos indígenas no Brasil: notas sobre alguns temas equívocos na política atual. *Cadernos de Saúde Pública*, 30, 860-866.
- CTI - Centro de Trabalho Indigenista. Mapa Digital Guarani. Recuperado de <https://trabalhoindigenista.org.br/home/>
- Carvalho, C., Giatti, L., & Jacobi, P. Aprendizagem Social e Ferramentas Participativas para o Nexo Urbano—Aprendendo Juntos para Promover um Futuro Melhor.
- Da Silva, R. P., & Dourado, D. G. (2019). Saneamento e saúde em terras indígenas. *Tellus*, 103-122.
- Da Silva Oliveira, R. Território e conflito: Comunidade indígena guarani do Pico do Jaraguá-Sp.
- De Mello, G. S. L., Midaglia, C. L. V., & Júnior, N. M. IV-207-Parque Estadual Do Jaraguá-Sp: Qualidade Das Águas Superficiais e Seu Uso Para Recreação e Pesca pela Aldeia Indígena Guarani.
- FUNASA - Fundação Nacional de Saúde. Manual de Atenção à Saúde da Criança Indígena Brasileira, 2004, 31p.
- FUNASA - Fundação Nacional De Saúde (Brasil). Política Nacional de Atenção à Saúde dos Povos Indígenas. 2. ed. Brasília, 2002.
- FUNAI - Fundação Nacional do Índio. Índios do Brasil. Recuperado de <http://www.funai.gov.br/index.php/indios-no-brasil/terras-indigenas#>
- Façanha, C. L., Viana, I. G., & da Silva, C. J. (2017). Avaliação Ecológica do Milênio aplicada a uma comunidade tradicional do Pantanal, Mato Grosso, Brasil. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi-Ciências Naturais*, 12(2), 265-276.
- Fundação Grupo Boticário de Proteção à Natureza & ICLEI – Governos Locais pela Sustentabilidade. (2015). ADAPTAÇÃO BASEADA EM ECOSSISTEMAS Oportunidades para políticas públicas em mudanças climáticas. Segunda Edição. Curitiba.
- Fengler, R. Z., Soares, T. T., & Daronco, G. C. Wetlands: Uma Solução Sustentável para o Tratamento de Esgotos. *Água Y Sociedad*, 37.
- Ferreira, H., Lala, E. R. P., Monteiro, M. C., & Raimondo, M. L. (2006). Estudo epidemiológico localizado da frequência e fatores de risco para enteroparasitoses e sua correlação com o

- estado nutricional de crianças em idade pré-escolar. *Rev. UEPG Ci. Biol. Saúde, Ponta Grossa*, 12(4), 33-40.
- Gaspar, W. J., Januário, E., Bampi, A. C., & Neto, G. G. (2017). Aldeia Urbana Guarani Tekoa Pyau: A Busca Pela “Terra Sem Males” Na Cidade de São Paulo, Brasil—Um Estudo de Abordagem Reflexiva. *Flovet-Boletim do Grupo de Pesquisa da Flora, Vegetação e Etnobotânica*, 1(9).
- Giatti, L. L., Rocha, A. A., Toledo, R. F. D., Barreira, L. P., Rios, L., Pelicioni, M. C. F., ... & Cutolo, S. A. (2007). Condições sanitárias e socioambientais em Iauaretê, área indígena em São Gabriel da Cachoeira, AM. *Ciência & Saúde Coletiva*, 12, 1711-1723.
- Garnelo, L., & Pontes, A. L. (2012). Saúde Indígena: uma introdução ao tema. In *Saúde Indígena: uma introdução ao tema* (pp. 296-296).
- Garnelo, L., & Maquiné, A. (2015). Financiamento e gestão do subsistema de saúde indígena: considerações à luz dos marcos normativos da administração pública no Brasil. *Langdon EJ, Cardoso MD, organizadores. Saúde indígena: políticas comparadas na América Latina. Florianópolis: Editora da UFSC*, 107-43.
- Godinho, M. S., da Silva, J., & Guedes, M. Wetlands Construídos: Estudo de caso Parc Du Chemin de l’lle e aplicabilidade em municípios brasileiros sob a perspectiva da ecologia e economia.
- Giatti, L. L., Rocha, A. A., Toledo, R. F. D., Barreira, L. P., Rios, L., Pelicioni, M. C. F., ... & Cutolo, S. A. (2007). Condições sanitárias e socioambientais em Iauaretê, área indígena em São Gabriel da Cachoeira, AM. *Ciência & Saúde Coletiva*, 12, 1711-1723.
- Ladeira, M. I. (2007). *O caminhar sob a luz: território mbya à beira do oceano*. Unesp.
- Lawrence, J. J., Yeboah-Antwi, K., Biemba, G., Ram, P. K., Osbert, N., Sabin, L. L., & Hamer, D. H. (2016). Beliefs, behaviors, and perceptions of community-led total sanitation and their relation to improved sanitation in rural Zambia. *The American journal of tropical medicine and hygiene*, 94(3), 553-562.
- Machado, G. C. X. M. P., Maciel, T. M. D. F. B., & Thiollent, M. (2021). Uma abordagem integral para saneamento ecológico em comunidades tradicionais e rurais. *Ciência & Saúde Coletiva*, 26, 1333-1344.
- Moraes, L. R. S. B., & Campos, P. (2006). Política e plano municipal de saneamento ambiental: experiências e recomendações.

- Ministério da Saúde (2013). *Política Nacional de Saúde Integral das Populações do Campo e da Floresta*
- Monteiro, B. e Pimenta, L. *Ricardo Chagas fala sobre o saneamento nas terras indígenas*. PNSR em Construção. Recuperado de <http://pnsr.desa.ufmg.br/ricardo-chagas-fala-sobre-o-saneamento-nas-terras-indigenas/>. março/2021.
- MEA - Millennium ecosystem assessment. (2005). *Ecosystems and human well-being: our human planet — summary for decision makers*. Washington, DC: Island Press.
- Neves, E. R. (2010). *Estudo das características culturais e sócio-econômicas da aldeia indígena Jaraguá-Ytu, São Paulo, Brazil, correlacionando-as com a prevalência de parasitos intestinais* (Tese de doutorado).
- ONU - Organização das Nações Unidas. (2015, outubro 13). *Transformando nosso mundo: Agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável*. Recuperado de <https://nacoesunidas.org/pos2015/agenda2030/>
- Obermaier, M., & Rosa, L. P. (2013). Mudança climática e adaptação no Brasil: uma análise crítica. *Estudos Avançados*, 27(78), 155-176.
- PNSR - Programa Nacional de Saneamento Rural. *O Saneamento Rural em Terras Indígenas*. Recuperado de <http://pnsr.desa.ufmg.br/o-saneamento-rural-nas-terras-indigenas/>
- Peal, A. J., Evans, B. E., & van der Voorden, C. (2010). Hygiene and sanitation software: an overview of approaches.
- Perrelli, M. A. D. S. (2008). " Conhecimento tradicional" e currículo multicultural: notas com base em uma experiência com estudantes indígenas Kaiowá/Guarani. *Ciência & Educação* (Bauru), 14(3), 381-396.
- Quezada, S. E. C. (2007). A terra de Nhanderu: organização sociopolítica e processos de ocupação territorial dos Mbyá-Guarani em Santa Catarina, Brasil.
- Roberts, D., Boon, R., Diederichs, N., Douwes, E., Govender, N., Mcinnes, A., ... & Spires, M. (2012). Exploring ecosystem-based adaptation in Durban, South Africa: "learning-by-doing" at the local government coal face. *Environment and Urbanization*, 24(1), 167-195.
- Rodríguez-Labajos, B. (2013). Climate change, ecosystem services, and costs of action and inaction: scoping the interface. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Climate Change*, 4(6), 555-573.

- Rolo, D.A.M.O.; Gallardo, A.L.C.F.; Ribeiro, A.P.; Kniess, C.T.; Leitão, M.A. Adaptação às mudanças climáticas baseada em ecossistemas para promoção de cidades resilientes e sustentáveis: desafios e oportunidades na revitalização de rios urbanos. *Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional*, v. 15, p. 1-20, 2019.
- Rubim, C. Tratamento de Efluentes com Wetlands e Jardins Filtrantes Construídos Artificialmente. *Revista TAE*, 34, p. 10-19, 2017.
- Scopel, D., Scopel, R. P. D., & Diehl, E. E. Vulnerabilidade e sustentabilidade: saneamento em áreas indígenas a partir de uma abordagem interdisciplinar.
- Santos, D. T., Berticelli, R., & Fritsch, R. L. C. (2018). Saneamento básico no Brasil: um importante alicerce na qualidade de vida. *CIÊNCIA & TECNOLOGIA*, 2(1), 23-43.
- Simões, B. D. S., Machado-Coelho, G. L. L., Pena, J. L., & Freitas, S. N. D. (2015). Condições ambientais e prevalência de infecção parasitária em indígenas Xukuru-Kariri, Caldas, Brasil. *Revista Panamericana de Salud Publica*, 38, 42-48.
- Salviati, Maria E. Manual do Aplicativo Iramuteq (versão 0.7 Alpha 2 e R Versão 3.2.3). Planaltina, 2017. Recuperado de <http://iramuteq.org/documentation/fichiers/anexomanual-do-aplicativo-iramuteq-par-maria-elisabeth-salviati>
- Silva, F. D. O. N. D. (2008). Elementos de etnografia Mbyá: lideranças e grupos familiares na aldeia Tekoá Pyaú (Jaraguá-São Paulo) (Tese de doutorado, Universidade de São Paulo).
- SESAI - Secretaria Especial de Saúde Indígena, Ministério da Saúde. A Vigilância em Saúde Indígena e o desafio da integração dos sistemas de informação; 2019. Recuperado de <https://portalarquivos.saude.gov.br/images/pdf/2019/dezembro/05/EXPOEPI-AP-FINAL.pdf>
- Salati, E.; Salati, Eneida. Wetland projects developed in Brazil. *Water Science and Technology*, v. 40, n. 3, p. 19-25, 1999.
- Toledo, R. F. D. (2006). Educação, saúde e meio ambiente: uma pesquisa-ação do distrito de Iauaretê do município de São Gabriel da Cachoeira/AM (Doctoral dissertation, Universidade de São Paulo).
- Unicef - Fundo das Nações Unidas para a Infância. (2017, julho 13) 2,1 bilhões de pessoas não têm acesso a água potável em casa, e mais do dobro de pessoas não tem acesso a saneamento seguro. Recuperado de <https://www.unicef.org/angola/comunicados-de-imprensa/21->

bilh%C3%B5es-de-pessoas-n%C3%A3o-t%C3%AAm-acesso-%C3%A1-gua-
pot%C3%A1vel-em-casa-e-mais-do-dobro

UN-United Nations. *The Urban Nexus Integrating Resources for Sustainable Cities*. 2019, 85p.

Ventura, D. (2019). Quais os principais sintomas das parasitoses intestinais? Recuperado de <https://cuidadospelavida.com.br/cuidados-e-bem-estar/problemas-digestivos/principais-sintomas-parasitoses-intestinais>.

Viana, A (2021). Pênfigo: o que é, principais tipos, causas e tratamento. Recuperado de <https://www.tuasaude.com/penfigo>.

Zanin, T (2021). Gastroenterite: o que é, sintomas, causas e como tratar. Recuperado de <https://www.tuasaude.com/gastroenterite>.

7 APÊNDICE

7.1 APÊNDICE 1

23/03/2021

Soluções sustentáveis para a melhoria da qualidade de vida dos moradores da Terra Indígena do Jaraguá, São Paulo - SP

Soluções sustentáveis para a melhoria da qualidade de vida dos moradores da Terra Indígena do Jaraguá, São Paulo - SP

Olá, convido você a participarem da pesquisa a seguir para o desenvolvimento da minha dissertação de mestrado em Cidades Inteligentes e Sustentáveis da Universidade Nove de Julho (UNINOVE). Nesse roteiro de entrevista você encontrará perguntas sobre os problemas sanitários na Terra Indígena Jaraguá e possíveis soluções que tragam melhoria na saúde e qualidade de vida dos indígenas. O tempo total para responder todas as perguntas será de aproximadamente 5 minutos. Sua participação nesse estudo é voluntária. Não existe nenhum risco associado a esse projeto, nenhuma implicação ética, bem como nenhum dado pessoal será requisitado. Os resultados dessa entrevista serão utilizados exclusivamente para compor a dissertação do mestrado. A análise ocorrerá inteiramente em ambiente acadêmico. Se você tiver alguma dúvida sobre o processo de pesquisa, quanto às perguntas ou qualquer outro assunto por gentileza não hesite em me contatar pelo e-mail katia.pca@gmail.com ou celular (11)98544-3610. O apoio de todos será o sucesso dessa jornada acadêmica. Obrigada! Kátia Andrade

*Obrigatório

1. 1- Qual a sua profissão? *

2. 2- Quanto tempo trabalha na UBS Aldeia Jaraguá Kwaray Djekupe? *

3. 3- Você aborda questões de saneamento durante a consulta? Como? *

4. 4- Quais os principais problemas sanitários você observa na TI Jaraguá que afetam a saúde dos indígenas? *

5. 5- Quais doenças que possuem relação com o saneamento básico são mais frequentes nos indígenas? *

6. 6- Quais os riscos que esses problemas podem trazer a saúde dos indígenas? *

7. 7- Como essas doenças têm sido tratadas? *

8. 8- Qual faixa etária é mais atingida por essas doenças? *

9. 9- Você acredita que a grande quantidade de cachorros na aldeia influencia na saúde dos indígenas? Como? *

10. 10- Você acredita que as questões de lixo e saneamento precário prejudicam a saúde mental dos indígenas? Por que? *

23/03/2021

Soluções e identidades para a melhoria da qualidade de vida dos moradores da Terra Indígena do Itirapetuba, São Paulo - SP

11. 11- Você acredita que a condição histórica, social e cultural influencia na saúde e na qualidade de vida dos indígenas? Como? *

12. 12- Como é a situação dos banheiros comunitários existentes na aldeia? *

13. 13- Quais soluções e alternativas relacionadas ao saneamento podem trazer melhoria na saúde e na qualidade de vida dos indígenas? *

14. 14- Você acredita que a comunidade indígena necessita de ações de educação ambiental para melhorar essa questão e diminuir os ciclos de transmissão de doenças? *

7.2 APENDICE 2

23/03/2021

Soluções sustentáveis para a melhoria da qualidade de vida dos moradores da Terra Indígena do Jaraguá, São Paulo - SP

Soluções sustentáveis para a melhoria da qualidade de vida dos moradores da Terra Indígena do Jaraguá, São Paulo - SP

Olá, convido vocês a participarem da pesquisa a seguir para o desenvolvimento da minha dissertação de mestrado em Cidades Inteligentes e Sustentáveis da Universidade Nove de Julho (UNINOVE). Nesse roteiro de entrevista vocês encontrarão perguntas sobre os problemas sanitários na Terra Indígena Jaraguá e possíveis soluções que tragam melhoria na saúde e qualidade de vida dos indígenas. O tempo total para responder todas as perguntas será de aproximadamente 5 minutos. Sua participação nesse estudo é voluntária. Não existe nenhum risco associado a esse projeto, nenhuma implicação ética, bem como nenhum dado pessoal será requisitado. Os resultados dessa entrevista serão utilizados exclusivamente para compor a dissertação do mestrado. A análise ocorrerá inteiramente em ambiente acadêmico. Se você tiver alguma dúvida sobre o processo de pesquisa, quanto às perguntas ou qualquer outro assunto por gentileza não hesite em me contatar pelo e-mail katia.pca@gmail.com ou celular (11)98544-3610. O apoio de todos será o sucesso dessa jornada acadêmica. Obrigada! Kátia Andrade

***Obrigatório**

1. 1- Qual o nome da sua comunidade? *

Marcar apenas uma oval.

- Tekoa Ytu
- Tekoa Pyau
- Tekoa Yvy Porã
- Tekoa Yta Endy
- Tekoa Itakupé
- Tekoa Itawera

23/03/2021

Soluções sustentáveis para a melhoria da qualidade de vida dos moradores da Terra Indígena do Jaraguá, São Paulo - SP

2. 2- Quantas pessoas tem na sua comunidade? *

3. 3- Quantas casas existem nessa comunidade? *

4. 5 - Em média quantas pessoas moram em cada casa?

5. 6- Na sua opinião, quais os problemas da comunidade em que você mora? Fale sobre eles: *

23/03/2021

Soluções sustentáveis para a melhoria da qualidade de vida dos moradores da Terra Indígena do Jaraguá, São Paulo - SP

6. 7- Na sua opinião, as pessoas da sua comunidade têm saúde?

Marcar apenas uma oval.

Sim

Não

7. 8- Na sua opinião por que as pessoas têm ficado doentes?

8. 9- Quais as doenças que têm aparecido mais na sua comunidade?

9. 10- O que poderia ser feito para que os indígenas não pegassem essas doenças?

23/03/2021

Soluções sustentáveis para a melhoria da qualidade de vida dos moradores da Terra Indígena do Jaraguá, São Paulo - SP

10. 11 - Onde as pessoas da sua comunidade procuram tratamento para as doenças?

11. 12- Como essas doenças têm sido tratadas?

12. 13- Você acha que alguns hábitos de higiene influenciam no aumento das doenças? Se sim, quais?

13. 14- O que mais incomoda e o que mais vocês desejam em relação a saúde e o meio ambiente?

14. 15- Onde as pessoas da sua comunidade têm coletado água?

15. 16- A água para beber e cozinhar é tratada de alguma maneira antes de ser utilizada? Se sim, como? Se não, por que?

16. 17- A água para beber e cozinhar possui alguma cor, sabor ou cheiro?

Marcar apenas uma oval.

Sim

Não

17. 18- Onde as pessoas da sua comunidade costumam tomar banho?

23/03/2021

Soluções sustentáveis para a melhoria da qualidade de vida dos moradores da Terra Indígena do Jaraguá, São Paulo - SP

18. 19- Na sua opinião essa água é limpa (tem cheiro, cor, sabor)?

Marcar apenas uma oval.

Sim

Não

19. 20- Onde as pessoas da sua comunidade costumam fazer suas necessidades?

20. 24- Como é a situação dos banheiros comunitários existentes na aldeia?

21. 25- Acha importante a construção de banheiros? por que?

22. 26- O que é feito com o lixo das casas das pessoas da sua comunidade?

Marcar apenas uma oval.

- Queimado
- Jogado no quintal
- levado até as caçambas
- Jogado nas plantas como adubo
- Jogado no rio
- Jogado no mato
- Outro: _____

23. 27- Você se preocupa com o lixo que é produzido em sua comunidade?

Marcar apenas uma oval.

- Sim
- Não

24. 28- E as pessoas da sua comunidade também se preocupam?

Marcar apenas uma oval.

- Sim
- Não

25. 29 - Que tipo de lixo é encontrado nas casas?

23/03/2021

Soluções sustentáveis para a melhoria da qualidade de vida dos moradores da Terra Indígena do Jaraguá, São Paulo - SP

26. 30- Perto do lixo você encontra algum animal? Se sim, quais?

27. 31- Você considera o Ribeirão das Lavras limpo?

Marcar apenas uma oval.

Sim

Não

28. 32- As crianças brincam no Ribeirão das Lavras?

Marcar apenas uma oval.

Sim

Não

29. 33- Você tem o hábito de andar descalço? Por que?

30. 34- As crianças têm o habito de andar descalço? Por que?

31. 35 - Você acredita que a grande quantidade de cachorros na aldeia influencia na saúde dos indígenas? Como?

32. 36- Você acredita que as questões de lixo e saneamento precário prejudicam a saúde mental dos indígenas? Como?

33. 38- O que você gostaria de ter na aldeia referente ao saneamento , soluções, alternativas?

8 ANEXO

8.1 ANEXO 1



MEMÓRIA DE REUNIÃO – 09/10/2020

1

1. Por solicitação de Kátia Andrade, gestora do Programa Ambientes Verdes e Saudáveis (PAVS) na Unidade Básica de Saúde (UBS) Aldeia Jaraguá, localizado no interior da Terra Indígena (TI) Jaraguá, foi agendada reunião (09/10/2020, das 13h às 14h) por video-conferência, para tratar de **projeto da construção de banheiro ecológico na aldeia Tekoa Yvyporã**, na mesma TI, para o que desejavam obter esclarecimentos junto à Funai.
2. O PAVS é um programa da Secretaria Municipal de São Paulo (SMS), responsável pelo atendimento desta UBS, e que tem como funcionária a Agente de Promoção Ambiental (APA) a indígena Jacileide Augusta Vilar Martim,
3. A reunião teve início às 13h, com a participação da professora Andreza Portella Ribeiro, orientadora de mestrado de Kátia Andrade, da Universidade Nove de Julho (Uninove). Andreza expôs que em função do trabalho de mestrado da Kátia, a respeito de educação ambiental junto aos indígenas na TI Jaraguá, visitou a TI conhecendo a precariedade das instalações de saneamento básico. Na oportunidade, em diálogo com Anderson Martim, Agente Indígena de Saneamento (AISAN) e a liderança indígena Thiago Henrique Vilar Martim, ambos moradores da Yvyporã, surgiu a ideia de construção de banheiros ecológicos nesta aldeia, a mais recente da TI, ainda sem nenhuma estrutura implantada pela Secretaria Especial de Saúde Indígena (Sesai), órgão responsável pelo saneamento nas aldeias indígenas.
4. Em face de edital aberto pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPQ) - **Chamada CNPq/MCTI Nº 29/2020 Projetos de P,D&I que visem ao desenvolvimento de produtos e processos biotecnológicos para minimizar ou solucionar problemas ambientais causados pela atividade humana** - para pesquisas de inovação tecnológica na área de biotecnologia aplicada a problemáticas de esgotos e águas subterrâneas, foi vislumbrada a possibilidade de elaboração de um projeto, em colaboração com professor engenheiro sanitário da PUC-PR, Prof. Dr. Harry Alberto Bollmann, para implementar *wetlands* horizontais para tratamento de esgoto. A ideia seria uma inovação, pois este tipo de Infraestrutura Verde (IV) é normalmente construída em sistema vertical, o que prevê manutenção, que muitas vezes não é barata.
5. O objetivo é que os indígenas, junto com os pesquisadores (docentes e discentes da Uninove, sob coordenação da professora Andreza) desenvolvam o *wetland* horizontal autosustentável, que não requer manutenção, e cujas águas resultantes, após submetidas a análises químicas e biológicas, poderão ser empregadas para aquaponia e irrigação de hortas orgânicas. O projeto também deverá contemplar a implantação de biodigestor. Pela experiência da Profa. Andreza com estudos sobre



a contaminação em Estações de Tratamento de Esgoto (ETE) e do Prof. Harry, junto a comunidades costeiras no Paraná, para desenvolvimento de projetos de mesma natureza, há elevada expectativa de resultados positivos e consequente apropriação da tecnologia pelos indígenas, podendo futuramente ser objeto de um projeto mais robusto com captação de outros recursos junto à iniciativa privada, a ser implantado em outras aldeias da TI, como a aldeia Tekoa Pyau, a mais populosa, que mais sofre com a problemática de saneamento.

6. Nosso diálogo ressaltou a importância da participação ativa e efetiva dos indígenas, para que não sejam simplesmente contemplados com uma benfeitoria que servirá mais à investigação acadêmica do que consistirá em ganho significativo à comunidade, ficando sem utilização após executado, como não é raro ocorrer em ações promovidas por pessoas simpáticas à causa indígena.

7. Foi esclarecido que, conforme orientação geral da Coordenação de Infraestrutura Comunitária (Coic) da Funai, se o projeto se enquadrar em construções nos moldes tradicionais, ou seja, por iniciativa da própria comunidade e com obra de pequeno porte e baixo impacto, dentro de uma ótica de proteção ao ambiente natural, não haveria necessidade de autorização da Funai. Isso dependeria da magnitude do projeto e da responsabilidade pelos recursos e mão-de obra. Já caso haja necessidade de trabalhos de manutenção posterior, caberia uma manifestação da Sesai, por sua atribuição nesta temática.

8. Considerando que o projeto para o edital do CNPQ ainda está em fase preliminar de elaboração, orientei que: seja formalizada uma carta de interesse dos indígenas já envolvidos; após concluída a formulação do projeto, enviá-lo à Funai (CTL São Paulo), bem como apresentá-lo ao Distrito Sanitário Especial Indígena (DSEI) responsável, podendo contar inclusive com a interlocução do AISAN (Anderson) e da liderança indígena (Thiago Henrique) que é integrante do conselho gestor da UBS e que estão envolvidos desde a concepção do referido projeto. Em caso de aprovação junto ao CNPQ a orientação foi de que se reportem novamente à Funai e à Sesai, desencadeando-se os trâmites que se façam necessários, bem como procedam à apresentação à comunidade indígena, sendo coletada sua anuência.

9. No que se refere a uma possível ampliação do projeto no futuro, para as demais aldeias da TI e com outra fonte de recursos (mencionado no parágrafo 5), deve ser tratado de maneira específica e aprofundada, não tendo sido objeto da presente reunião.



10. Foram dadas informações gerais a respeito da situação fundiária da TI Jaraguá, e dos procedimentos administrativos sobre demarcação de Terras indígenas, bem como o acesso às políticas de habitação e saneamento.

11. A profa. Andreza esclareceu que ficou combinado com a liderança indígena que o projeto só será apresentado a todos da aldeia caso seja realmente contemplado no edital, afim de não causar falsas expectativas na comunidade e que o AISAN deverá compor a equipe como colaborador técnico, diante do que sugeri, havendo auxílio financeiro por meio de bolsa de pesquisa, seria muito interessante que ele fosse remunerado, reconhecendo-se a contribuição indígena ao trabalho. Kátia ressaltou que pretende apresentar o projeto, se contemplado, também no conselho gestor da UBS.

12. Objetivamente, a ideia é construir oito módulos sanitários ecológicos, usando a biotecnologia de *wetland* de fluxo horizontal, em caráter científico experimental no tekoa Yvyporã. Os indígenas participantes indicaram a localização para implantação do sistema. O projeto envolve também a capacitação dos indígenas na tecnologia empregada, abordando o conceito Nexa Água-Energia-Alimento, por meio de fóruns de educação ambiental.

13. Por fim, enviei duas referências de cartilhas ilustradas sobre banheiros ecológicos:

<https://www.slideshare.net/Cepagro/01-banheiro-seco>

<https://pt.calameo.com/read/00081062467b5f769c795>

Indígenas Envolvidos:

Thiago Henrique Vilar Martim/Thiago Henrique KaraiDjekupe - liderança aldeia Tekoa Yvyporã

Anderson Augusto Vilar Martim - AISAN

Jacileide Augusta Vilar Martim - APA/PAVS

Pesquisadores:

Profa. Dra. Andreza Portella Ribeiro/Química Ambiental - UNINOVE

Prof. Dr. Harry Bollmann/Engenheiro Sanitarista - PUC-PR

Mestranda Kátia Beatrice Pereira da Cunha Andrade/Gestora Ambiental - UNINOVE

Participantes da reunião:

Kátia Beatrice Pereira da Cunha Andrade/Gestora Ambiental - UNINOVE/PAVS - UBS Aldeia Jaraguá

Profa. Dra. Andreza Portella Ribeiro/Química Ambiental - UNINOVE

Maira Bueno Pinheiro/indigenista especializada - servidora da Funai - Coordenação Técnica Local em São Paulo (elaborei a memória)

8.2 ANEXO 2

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

O(a) senhor(a) está sendo convidado(a) para participar da pesquisa **SOLUÇÕES SUSTENTÁVEIS E A QUALIDADE DE VIDA DOS MORADORES DA TERRA INDÍGENA JARAGUÁ, SÃO PAULO – SP** com o objetivo de avaliar os riscos sanitários que prejudicam a saúde dos indígenas, com intuito de indicar potenciais soluções sustentáveis que tragam melhoria à qualidade de vida dos moradores da Terra Indígena do Jaraguá. Os resultados desta pesquisa também poderão ser aplicados a outras comunidades. Queremos informar também que essa pesquisa será utilizada para o desenvolvimento de uma dissertação de mestrado da aluna Kátia Beatrice Pereira da Cunha Andrade, sob a orientação da Professora Andreza Portella Ribeiro da UNIVOVE. Na divulgação das informações obtidas nessa pesquisa, o seu nome e de outros membros da comunidade não serão citados sem o seu consentimento.

Eu José Henrique Vilas Boas representante da comunidade TERRA INDÍGENA JARAGUÁ declaro que fui devidamente orientado(a) sobre a pesquisa que vai ser realizada na comunidade que eu represento, e sei que nossa participação é livre, não obrigatória e que poderei interromper a minha participação na pesquisa, assim como outros membros da comunidade, a qualquer momento, sem qualquer prejuízo para mim e para a comunidade.

José Henrique Vilas Boas
Liderança Local

TERRA INDÍGENA JARAGUÁ
Nome da Comunidade

Kátia Beatrice Pereira da Cunha Andrade
KATIA BEATRICE PEREIRA DA CUNHA ANDRADE
Aluna do Mestrado Acadêmico em Cidades Inteligentes e Sustentáveis

Andreza Portella Ribeiro
PROFA. DRA. ANDREZA PORTELLA RIBEIRO
Universidade Nove de Julho - UNINOVE