Encontro Técnico AESABESP
37º Congresso Nacional de Saneamento e Meio Ambiente

AESABESP 40 Anos
Associação dos Engenheiros da Sabesp

# 37ETC-07358

# Avaliação e Diagnóstico Socioambiental para Implementação de Soluções de Saneamento Básico em Comunidade Indígena Mbyá Guarani: Um Estudo de Caso na Aldeia Kuaray Guata Porã na Terra Indígena Cerco Grande em Guaraqueçaba/PR

**Francisco Raimundo Canzone Pinto**
Fernando Augusto Silveira Armani; Jandaíra dos Santos Moscal
Universidade Federal do Paraná (UFPR)

PONTO DE PARTIDA

# O Saneamento como direito essencial!

## Teko porã

*“A boa maneira de viver.”*

Cuidar da água, da terra e da saúde é também cuidar das condições para viver bem. Respeitando o ***Nhande Reko***, o modo de vida Guarani



Fonte: Renato Soares/Conexão Planeta

O projeto com o mesmo nome parte de uma ideia simples: a solução sanitária precisa dialogar com o território e com as pessoas que vivem nele.

# Problemática: Acesso e Compatibilidade



**1.1 Milhão**

de indígenas viviam em condições inadequadas ou sem acesso ao saneamento básico

**95,6%**

dos indígenas em Terras Indígenas demarcadas não tinham ao menos uma condição considerada adequada de saneamento

**Não basta instalar infraestrutura: ela precisa funcionar no contexto geográfico, social e cultural de cada comunidade.**

Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2022.

O LOCAL

# Kuaray Guatá Porã – Terra Indígena do Cerco Grande

**PARANÁ**

## Guaraqueçaba

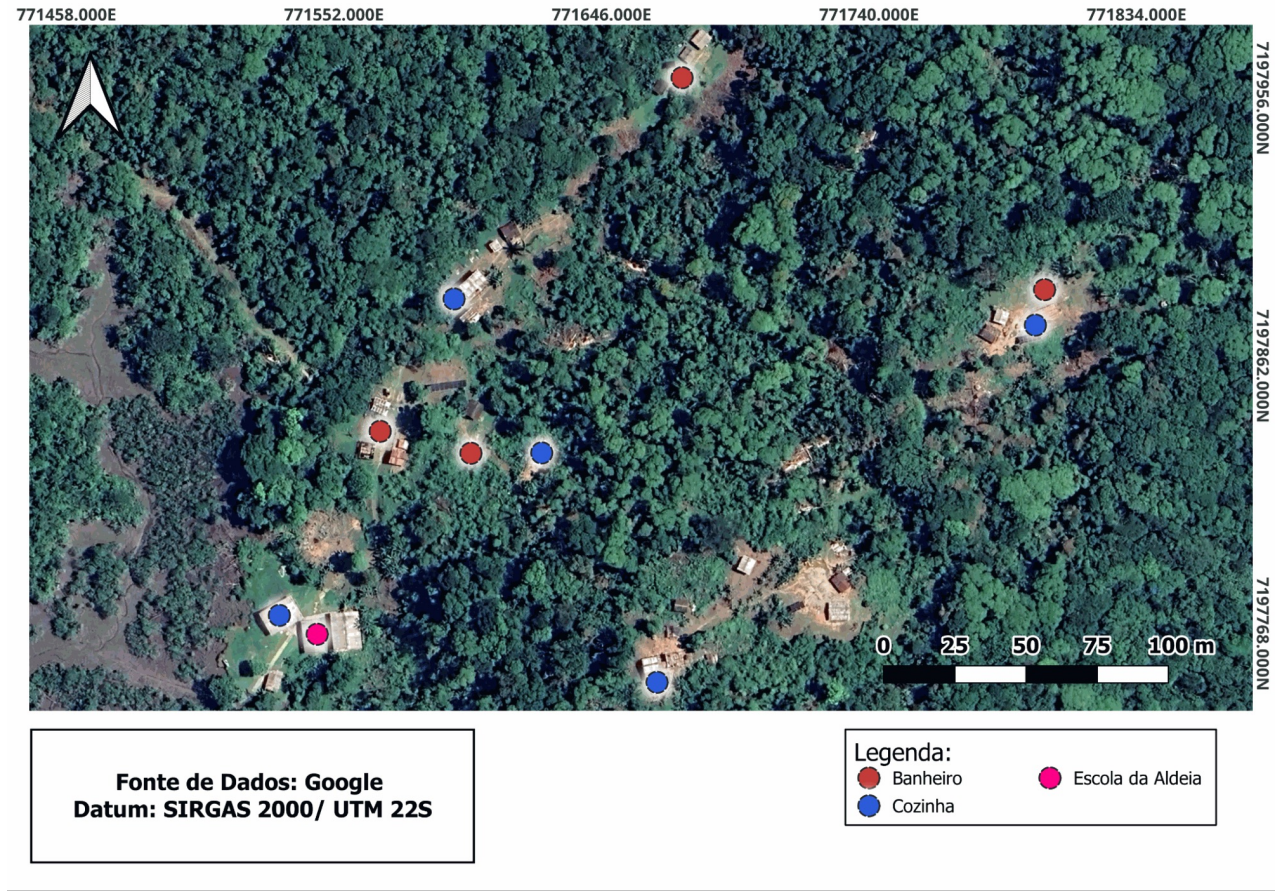
Escala macro: sede municipal e aldeia.

Acesso à aldeia feito por via aquática, atravessando o sistema estuarino.




Fonte: Os Autores

# Mobilidade, parentesco e natureza como parte importante do contexto




Fonte: Os Autores

> ***"Tudo está ligado entre a natureza, as matas, os rios, a terra."***
>
> Tukumbo (2015, p. 63)

## Território vivo

As aldeias se conectam por caminhos, parentesco e práticas culturais (GOES, 2018).

## Núcleos Familiares

A organização espacial pode se reorganizar, não é apenas um desenho fixo no mapa.

## Saneamento Situado

Soluções precisam acompanhar as condições locais e os usos de cada estrutura.

COMO O DIAGNÓSTICO FOI CONSTRUÍDO?

# Escutar, caminhar, mapear e avaliar



**01**

## Diálogo comunitário

Demandas, referências e critérios abordados com moradores

Seguindo a Convenção 169 da OIT, e o debate sobre adequação étnico-cultural (HELLER, 2024): os serviços de saneamento devem ser construídos em cooperação com os povos interessados



Fonte: Acervo Projeto Nhande Reko

**02 A**

## Visitas técnicas

Observação direta e caminhadas na aldeia

**02 B**

## Cartografia

Localização, edificações e estruturas sanitárias



Fonte: Acervo Projeto Nhande Reko

**03**

## Diagnóstico e Definição

Definição das **intervenções prioritárias.**

# Estruturas essenciais da *tékoa*

02 A

02 B



Escola comunitária

***"A escola não apenas socializa conhecimentos, ela também produz experiências cotidianas num espaço particular, que vão integrando as crianças e os jovens em uma lógica de sociedade e, ao mesmo tempo, vão produzindo o lugar social que eles podem ocupar."***

CIMI (2015)



**Banheiro comunitário**

Fonte: Acervo Projeto Nhande Reko



Moradias da Aldeia

# Intervenções prioritárias 03



## Readequação dos banheiros comunitários

Definida como prioridade a partir do diálogo com as lideranças e moradores. Iniciou-se com a construção de um banheiro-modelo, adaptado às necessidades territoriais e que servirá de referência para os banheiros posteriores já em execução.

## Avaliação e implantação da solução de saneamento

Seleção de soluções compatíveis com a realidade local, considerando as necessidades da comunidade, o modo de vida Guarani *Mbyá* e as características do território



Fonte: Acervo Projeto Nhande Reko

# Separar banho e bacia sanitária muda a operação




Fonte: Os Autores

## POR QUE SEPARAR?

**Uso independente**

Menos conflito pelo mesmo ambiente.

**Higienização**

Limpeza e manutenção mais funcionais.

**Tratamento adequado**

Evita enviar um grande volume do banho ao sistema escolhido.

# Banheiro-Modelo: transformar demanda em solução concreta



Fonte: Acervo Projeto Nhande Reko



REFERÊNCIA DO DIAGNÓSTICO



EM OBRA



SITUAÇÃO ATUAL

**O banheiro-modelo é a primeira unidade sanitária implantada como parte do projeto na comunidade.**

# A Logística é parte do problema de engenharia






Fonte: Os Autores

**1** **VIA AQUÁTICA**

Materiais e equipe precisam chegar por embarcação.

**2** **REGIME DE MARÉS**

Na maré baixa, a atracação de carga pesada pode ficar inviável.

**3** **TRILHAS E DISTÂNCIAS**

Parte do transporte final exige deslocamento manual.

Implicação: evitar soluções dependentes de grandes volumes de cimento, manilhas e transporte pesado

# A Tecnologia mais compatível



| BIODIGESTOR ARTESANAL | WETLAND CONSTRUÍDO | TANQUE DE EVAPOTRANSPIRAÇÃO (TEVAP) | VERMIFILTRO |
|---|---|---|---|
| Complexidade média | Complexidade alta | Complexidade muito alta | Complexidade baixa |
| Materiais pesados: média demanda | Área e materiais pesados: alta demanda | Área e estrutura: muito altas | Área e materiais pesados: baixa demanda |
| Compatibilidade territorial: baixa | Compatibilidade territorial: baixa | Compatibilidade territorial: muito baixa | **Compatibilidade territorial: alta no diagnóstico** |

Fonte: Os Autores

# Como o vermifiltro funciona?



**VASO SANITÁRIO**

Águas negras




Fonte: Os Autores

PONTOS-CHAVE

**Alimentação correta**

Somente águas negras ao vermifiltro, evitando afogamento das minhocas (CAMPOS, et.al 2020).

**Baixa complexidade**

Configuração compacta e menor demanda de materiais pesados.

**Facilidade com material**

Materiais do próprio território, menos transporte mais autonomia.

DO AGRUPAMENTO DE VARIÁVEIS, ANÁLISE E ESCOLHA

# A Tecnologia mais compatível



| BIODIGESTOR ARTESANAL | WETLAND CONSTRUÍDO | TANQUE DE EVAPOTRANSPIRAÇÃO (TEVAP) | VERMIFILTRO |
|---|---|---|---|
| Complexidade média | Complexidade alta | Complexidade muito alta | Complexidade baixa |
| Materiais pesados: média demanda | Área e materiais pesados: alta demanda | Área e estrutura: muito altas | Área e materiais pesados: baixa demanda |
| Compatibilidade territorial: baixa | Compatibilidade territorial: baixa | Compatibilidade territorial: muito baixa | **Compatibilidade territorial: alta no diagnóstico** |

Fonte: Os Autores

O vermifiltro foi a alternativa com maior potencial de adequação, não por um único parâmetro, e sim por acompanhar o ***Nhande Reko*****:** ser leve, modular e poder se mover junto com as famílias ***Mbyá*** e respeitar as especificidades locais.

# Mostrar o processo ajuda a explicar a escolha técnica



Fonte: Acervo Projeto Nhande Reko



**01** **Preparação do local**



**02** **Drenagem Mineral**



**03** **Finalização**

# A solução adequada começa antes da obra



| | | |
|---|---|---|
| 01 | **Conhecer o território** | Mapas, logística, redes familiares e usos cotidianos orientam o desenho. |
| 02 | **Decidir com a comunidade** | Necessidades apontadas pelos moradores ajudam a definir prioridades e arranjos. |
| 03 | **Escolher com critérios integrados** | O vermifiltro apresentou maior potencial de adequação no diagnóstico: compacto, simples e com menor demanda de materiais pesados. |

Conclusão central: a tecnologia precisa dialogar com as especificidades e não exigir que as especificidades se adaptem a ela.

# *Aguyjevete!*

Muito Obrigado!

Encontro Técnico AESABESP
37º Congresso Nacional de Saneamento e Meio Ambiente

Agradecimentos ao **Projeto Nhande Reko: Saúde e Diversidade na Construção de Saberes**, uma parceria entre: **UFPR (Universidade Federal do Paraná), FUNESPAR (Fundação de Apoio ao Desenvolvimento da Universidade Estadual do Paraná) e AIMKH (Associação Indígena Mbya Kuaray Haxa),** financiado pelo edital CP 01/2023 - CNV 010-2024, com apoio **da Secretaria de Estado da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior do Paraná (SETI)**, do **Fundo Paraná** e do programa **Agência de Desenvolvimento Regional e Sustentável e de Inovação (Ageuni).**

UFPR
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

FUNESPAR

KUARAY HAXA

PARANÁ
GOVERNO DO ESTADO
SECRETARIA DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E ENSINO SUPERIOR

FUNDO PARANÁ
CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO

AGEUNI
AGÊNCIA DE DESENVOLVIMENTO REGIONAL SUSTENTÁVEL E DE INOVAÇÃO

# Obrigado!

Encontro Técnico AESABESP
37º Congresso Nacional de Saneamento e Meio Ambiente

AESABESP 40 Anos
Associação dos Engenheiros da Sabesp


## Francisco Raimundo Canzone Pinto

E-mail: franciscocanzonepinto@gmail.com
Whatsapp: (41) 98715-5666
@francisco_canzone


### Coautores


**Fernando Augusto Silveira Armani**
fernando.armani@ufpr.br

**Jandaíra dos Santos Moscal**
jandairamoscal@ufpr.br