

PROJETO DE CONSTRUÇÃO DE ESTAÇÃO ECOLÓGICA DE TRATAMENTO ESGOTO

Michael da Silva Costa, Estudante de Engenharia Civil, Centro Universitário do Norte
- NORTE

Mauro Frank Oguino Coelho, Professor Orientador, Centro Universitário do Norte -
UNINORTE

RESUMO

No meio em que vivemos o saneamento básico não tem o seu devido respeito nem cuidados, não sendo diferentes dos efluentes, onde são despejados todos os tipos de produtos transformando nossos córregos, igarapés e rios em esgotos causando grandes impactos negativos ao meio ambiente presente e deixando toda humanidade sem uma certeza de futuros. Para evitar essa anunciada tragédia ambiental, podemos implantar sistemas com métodos de tratamentos desses efluentes com objetivo de reduzir os danos causados ao meio ambiente. A Estação Ecológica de Tratamento de Esgoto é um sistema de tratamento, no qual ocorre a decomposição anaeróbia dos dejetos dos esgotos por bactérias metanogênicas, conhecidas como bactérias do bem que se alimentam dos resíduos eliminando as impurezas e devolvendo ao meio ambiente uma água limpa que pode inclusive ser reutilizada em várias atividades humanas bem como para adubar e irrigar as plantações. Essa tecnologia em geral pode ser empregada onde não há coleta de esgoto ou unidade de tratamento convencional, nesta localidade específica Ilha do Baixo é uma área de várzeas onde os dejetos são jogados diretamente no solo ou no rio em época de cheia, contaminando tanto o solo quanto o rio que é a única água disponível para a comunidade consumir.

Palavra Chave: Esgoto, Bactéria, Tecnologia, Tratamento e Saneamento.

ABSTRACT

In our environment the basic sanitation does not have respect or care, not different from other effluents, where all kinds of products are dumped, transforming our streams and rivers into sewers causing negative impacts to the environment in the present and leaving the humanity without a certainty of future. In order to avoid this announced environmental tragedy, we can deploy systems with methods of treating these effluents in order to reduce the damages caused to the environment. The Treatment of Sewage Ecological Station is a treatment system, in which the anaerobic decomposition of the sewage dregs by means of methanogenic bacteria, known as a good bacteria that feeds of the residues eliminating the impurities and returning to the environment a clean water that can be reused in various human activities as well as to fertilize and irrigate the plantations. This technology in general can be used where there is no sewage gathering or conventional treatment unit, in this specific locality. Ilha do Baixio is an area of holms where the dregs are thrown directly into the soil or in the river during the flood season, contaminating both the soil as the river is the only water available to the community to consume.

Key words: Sewer, Bacteria, Technology, Treatment and Sanitation.

APRESENTAÇÃO

O Saneamento básico no Brasil é muito precário, segundo o Instituto Trata Brasil em 2015 quando o último estudo foi realizado apenas 42,7% dos esgotos das cidades eram tratados, nas cidades da região norte somente 16,4% no interior nos sítios e fazendas não tem dados para comparação, agora se transportarmos isso para o interior do Estado do Amazonas nas áreas de várzea onde moram milhares de famílias eu diria que nem nos sonhos dos ribeirinhos este tratamento de esgoto esteja presente. Por isso tive a ideia de construir uma estação ecológica de tratamento de esgoto que pode ser implantada em todas as várzeas dos nossos interiores e funcionar tanto no período de seca como no período de cheia dos rios tratando todos os dejetos gerados nas residências destas localidades evitando a contaminação do meio ambiente conforme determina a Lei 11.445/2007 e ainda criar um biofertilizante natural para adubar as plantações e irrigar o pasto que alimenta as criações. Essa estação ecológica além de contribuir para a preservação e proteção do meio ambiente também irá diminuir o risco dos ribeirinhos adoecerem manipulando produtos químicos que hoje utilizam para adubar suas plantas, também irá contribuir para aumentar a renda dos ribeirinhos que irão diminuir seus custos com a compra destes produtos químicos, a estação ecológica além de evitar a contaminação do meio ambiente também irá evitar contaminação dos alimentos que chegam a nossas mesas para saciar a fome do nosso povo.

2. LOCALIZAÇÃO

A estação ecológica será implantada na localidade Ilha do Baixio área de várzea Zona Rural do Município do Iranduba-Am. Na Latitude: 3°17'20.61"S e Longitude: 60°5'44.73"O.



Figura 1: Local da área de Estudo, Imagem Google Earth 02/10/2018



Figura 2: Identificação da Residência, Imagem Google Earth 02/10/2018



Figura 3: Situação do local no Período de Cheia do Rio Solimões



Figura 4: Situação do local no Período de Cheia do Rio Solimões

3. JUSTIFICATIVA

O Brasil possui aproximadamente 31 milhões de habitantes morando na zona rural, segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) – PNAD 2013. Deste total 78% não tem acesso a saneamento básico, ou seja, são mais de 24 milhões de brasileiros fazendo suas necessidades fisiológicas em latrinas conhecida como privadas ou simplesmente um buraco cavado no solo. Por isso escolhi esse tema Estação Ecológica de Tratamento de Esgoto (EETE) como Trabalho de Conclusão de Curso. Por conhecer essa triste realidade dos nossos interiores e por querer contribuir para o bem estar do meu povo e do meu país. O local do estudo Ilha do Baixio, além de ser zona rural é também área de várzea o que agrava ainda mais os problemas, já que em todas as alagações no período de cheia do rio, as latrinas são inundadas e todos os dejetos ali depositados ao longo do ano são levados pelas águas contaminando o rio e o meio ambiente, essa é uma situação recorrente que acontece todos os anos.

4 PROBLEMÁTICA

A ilha do baixio é uma comunidade de várzea do município do Iranduba onde os moradores se utilizam de privadas para fazer suas necessidades fisiológicas, acontece que por ser área de várzea todos os anos com a subida das águas do Rio Solimões conhecida com período de cheia do rio as privadas são inundadas e todos os dejetos são levados pelas águas contaminando o meio ambiente.



Figura 5: Identificação do tipo de Latrinas usadas no local.



Figura 6: Identificação do tipo de Latrinas usadas no local.

5 OBJETIVO

Construir uma estação ecológica de tratamento de esgoto na área de várzea da localidade Ilha do Baixio no Município do Iranduba para tratar todo o esgoto gerado em cada residência e evitar a contaminação do meio ambiente.

6 METODOLOGIA

6.1 Esgoto Doméstico

Esgoto doméstico é a água gerada depois da utilização humana e tem suas características naturais alteradas devido à mistura da água com diversos resíduos. Como referência estou usando uma casa na cidade exemplo de Campos, 2003. Já que não temos referência de um sistema similar usado em área de várzea onde será implantada a estação objeto deste trabalho.

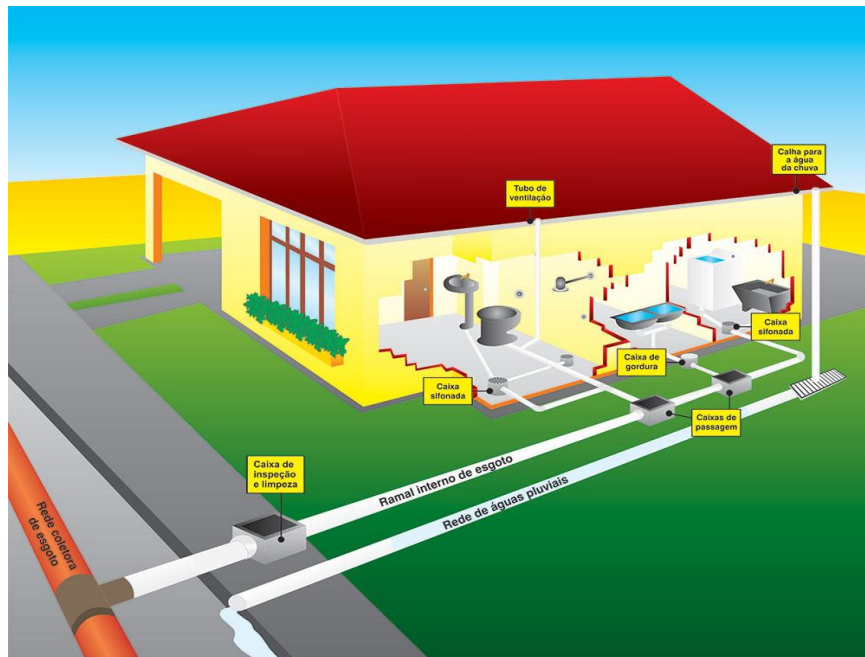


Figura 7: Esquematização do esgoto doméstico.
Fonte: Campos, 2003.

6.2 Sistemas de Esgotamento Sanitário

De acordo com Ieme (1977) a elaboração do sistema de esgoto sanitário pode ser determinada como o aglomerado de estudos relacionados à implantação de orientações, definições e parâmetros necessários para a definição completa do sistema ser projetado. É nesta fase que devem ser coletados os elementos e informações necessários para concepção do projeto, com as características das possíveis áreas a serem esgotadas.

Para que um projeto de esgotamento sanitário seja efetivo, são necessários se cumprir ou seguir várias etapas, para que o projeto elaborado satisfaça em todos os aspectos as melhorias desejadas e sua execução ocorra de forma segura e eficaz de acordo com elementos e informações colhidas do local.

É obrigatório para um projeto de esgotamento sanitário um estudo sobre o local, dependendo da cidade, comunidade e ou zona rural se já existe uma estrutura de rede, sejam elas de drenagem, abastecimento de água ou qualquer outra para que não venham ocorrer problemas durante a execução. Torna-se crucial também os levantamentos topográficos para se projetar o traçado de acordo com as curvas de níveis e cotas do terreno.

Segundo Mendonça (1987) a construção da rede de esgotamento sanitário, depende de projeto previamente elaborado, o qual deve contemplar informações do sistema, dimensionamento, desenho, especificações, cronograma e orçamento.

Para o projeto proposto serão seguidos todos os passos para elaboração de um projeto de uma estação ecológica de tratamento de esgoto em conformidade com as NBR que servem de parâmetro para elaboração e execução de todo e qualquer projeto, visando alcançar a eficiência do projeto. Serão seguidas as seguintes normas e suas diretrizes:

- ✓ NBR 9.648 — Estudo de Concepção de sistemas de Esgoto Sanitário, que estabelece terminologia e condições gerais para este tipo de estudo, promulgado em 1986;
- ✓ NBR 9.649 — Projeto de Redes Coletoras de esgoto Sanitário, que estabelece terminologia e critérios de dimensionamento para elaboração de projeto hidráulico sanitário de redes coletoras de esgoto sanitário, promulgada em 1986;
- ✓ NB 570 — Projeto de Estações de Tratamento de Esgoto Sanitário, que estabelece condições para a elaboração de projeto hidráulico-sanitário de estações de tratamento de esgotos promulgado em 1990.

6.3 Memorial Descritivo

O presente memorial descritivo tem por objetivo estabelecer as diretrizes básicas para construção da estação ecológica de tratamento de esgoto na área de várzea da Ilha do Baixio do município de Iranduba/Am.

6.3.1 Caracterização do local

Para implantação do projeto de estação ecológica de tratamento de esgoto de esgotamento sanitário, será apresentado o memorial descritivo com os parâmetros necessários para concepção do mesmo, assim, reunindo todas as informações fundamentais para o entendimento das determinações projetadas.

A Ilha do baixio é uma área de várzea na zona rural do município de Iranduba onde com a subida das águas do Rio Solimões todos os anos a ilha fica submersa e as privadas (buraco cavado no chão) são inundadas e todos os dejetos depositados nos buracos ao longo do ano são levados pelas águas contaminando o meio ambiente. Na referida ilha segundo o Sr. Deca presidente da comunidade moram 125 famílias num total de 459 pessoas daí a importância deste projeto de construir estação ecológica que trate todo o esgoto gerado para evitar a contaminação do meio ambiente e contribuir para o bem estar social do povo da ilha.

6.3.2 Generalidades

A concepção do projeto se deu pela falta dos elementos de saneamento básico, procurou-se projetar de acordo com as condições topográficas e hidrológicas do local usando das técnicas e parâmetros estabelecidos por normas regulamentadoras.

6.3.3 Critérios de Projeto

Seguidamente serão apresentados critérios de projeto e informações de dados básicos que validam o dimensionamento do projeto. O tipo de esgoto que será utilizado com parâmetro será o doméstico. Separador de sistema de esgotamento sanitário será o sanitário unitário, pela sua maior eficiência, economia e obtenção de resultados em função das distancias existentes entre uma casa e outra e por diminuir em 95% os danos causados ao meio ambiente.

6.3.4 Princípios Hidráulicos de Dimensionamento do Projeto

O dimensionamento do sistema é baseado na população, no consumo por habitante da área de abrangência do local escolhido, assim determinaremos os coeficientes necessários, sejam eles o de retorno gerado por habitante.

De acordo com a o anexo 8 da NBR 9649 - Projeto de redes coletoras de esgoto sanitário, na ausência de dados locais provenientes de pesquisas comprovadas deve ser adotar os seguintes coeficientes:

C , Coeficiente de retorno	0,8
k1 , Coeficiente de máxima vazão diária	1,2
k2 , Coeficiente de máxima vazão horária	1,5
k3 , Coeficiente de mínima vazão horária	0,5
TI , Taxa de contribuição de infiltração. 0,05 a 1,0/s.km	

6.3.4.1 Vazão Mínima

A Norma NBR 9649 recomenda que, em qualquer coletor da rede, a vazão mínima seja de 1,5 L/s. Desta forma, sempre que a vazão calculada em um trecho de coletor for menor que este valor, deve-se usar 1,5 L/s.

6.4 Especificações Para Tubulações

O material escolhido será de acordo com a NBR 7362 e o diâmetro calculado no dimensionamento do trecho. Sendo adotado como diâmetro mínimo $D = 100\text{mm}$ em tubos de PVC rígido junta elástica integrada.

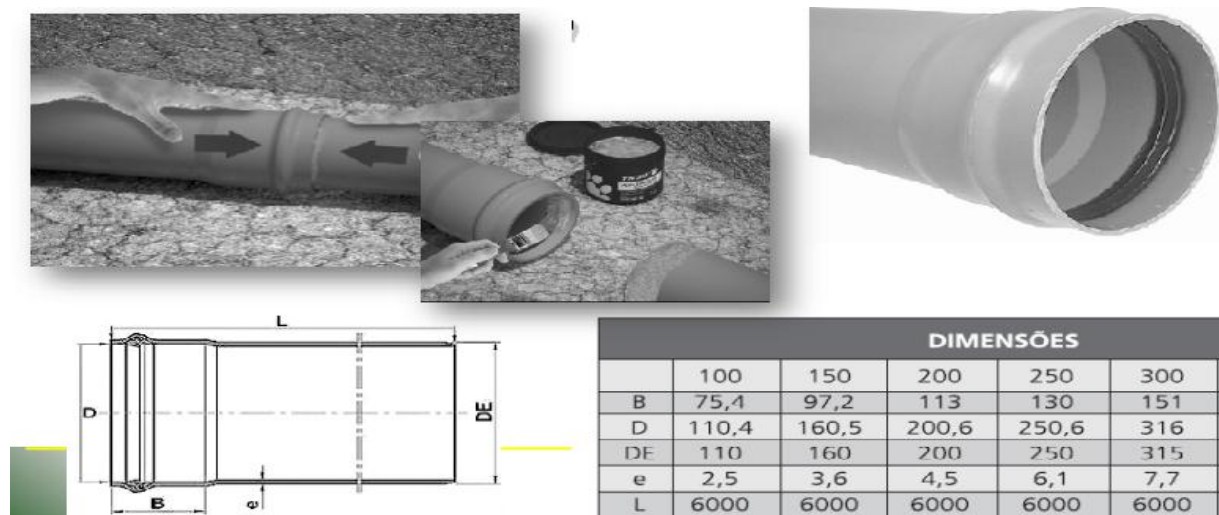


Figura 8: Tubo PVC JEI
Fonte: Redebras, 2007.

6.4.1 Assentamento dos Tubos

O assentamento dos tubos será feito com os parâmetros determinados na NBR 12266/1986 - Projeto Será seguido todos os procedimentos necessários no que se refere ao local a ser executado. Como o projeto foi concebido para atender a especificidade do local não há necessidade de valas,

6.5 Escavação

A escavação dos oitos furos para cravação dos esteios de aquariquaraserá de forma mecânica, com a utilização de ferramenta boca de lobo, ate a profundidade de um metro a opção se dar por questão de eficiência e praticidade na execução do serviço.

6.5.1 Reaterro

Todo reaterro dos esteios item 6.5 será feito com a mesma terra extraída da escavação e o restante será reutilizado no canteiro para planta as gramas que irão proteger as caixas e a tubulação.

6.6 Estação de Tratamento de Esgoto

Este modelo de estação ecológica de tratamento de esgoto, foi escolhida em função da facilidade de transporte, da montagem e por ser um sistema de baixo

custo por conta de sua simplicidade, da reutilização de postes de madeira que tem uma excelente período necessário para se fazer manutenção, por toda estrutura necessária estar disponível no próprio local onde a estação irá ser implantada, por ser eficiente e está de acordo com a legislação ambiental.

6.6.1 Dimensões da Estação

Estão apresentadas neste item as dimensões principais das unidades que compõe o sistema de tratamento de esgoto, proposta para o local: comprimento 6,50m, largura 2,50m e altura 1,80m com 16,25m² de área.

6.7 Tratamento de Esgoto

Na primeira caixa de 1000L onde fica o reator anaeróbio, recebe os resíduos oriundos do vaso sanitário e os resíduos da pia e do ralo do banheiro. Tanto a água negra proveniente do vaso sanitário quanto a água cinza vindas dos outros aparelhos com os resíduos vão para o reator anaeróbio, a parte sólida fica no fundo da caixa e o líquido é canalizado para as próximas caixas. O filtro anaeróbio é uma unidade de tratamento biológico do efluente de fossa séptica. Em condições anaeróbias o processo de depuração da matéria orgânica, é mais acelerado quando é utilizada como meio filtrante a pedra brita triturada de blocos de concretos. De acordo com Andrade Neto (1997), o resultado de eficiência empregando tanques sépticos seguidos do filtro anaeróbio de fluxo ascendente varia em torno de 67 a 80% para a remoção de DBO, e de 90% para a remoção de sólidos suspensos.

Alguns parâmetros serão estipulados de acordo com local de estudo e conforme a norma pertinente. Para o número de habitantes a serem atendidos e a contribuição de despejos, a norma determina alguns parâmetros indicados para a fossa séptica como: o período de detenção hidráulica de despejos é de 12 horas ou 0,50 dias.

6.7.1 Sistemas de Filtros

Na segunda, terceira e quarta caixa de 500L, cada uma irá receber três camadas de bloco de concreto quebrados dentro de sacos de rafia, pedra brita de bloco e areia que terão a função de reter os resíduos do líquido no processo de tratamento ecológico, essas caixas são interligadas por tubos de 100mm com pequenos furos para saída do líquido que vem do reator anaeróbico, na tubulação entre uma caixa e outra tem um tubo de 100mm com redução para 50mm onde será colocado um tubo que funcionará como suspiro para saída de gás, todo o processo

e complementado com filtros de raiz de mungubeira que injeta partículas de oxigênio no sistema. O líquido chega no reator anaeróbio via tubulação onde grande parte dos resíduos sólidos são retidos depois segue por gravidade para o primeiro filtro de raiz na segunda caixa onde os resíduos vão sendo tratados por capilaridade (de baixo para cima), e assim o processo se repete na terceira e quarta caixa com objetivo de acelerar o processo de purificação das águas negras e cinzas antes de ser devolvida ao meio ambiente 95% tratada podendo ser reutilizada para adubar as plantas, hortaliças e também irrigar o campo do gado, contribuindo para melhorar o resultado dessas atividades econômicas desenvolvidas pelos moradores no local. No quadro abaixo se observa a contribuição diária de esgoto gerada por habitante, determinada pelo NBR 7229.

6.7.2 Plantas que poderão ser cultivadas

Como alternativa de utilização das plantas está proposta tem como parâmetros os resultados obtidos por ZANELLA (2008), onde foram utilizadas plantas semiaquáticas sem interesses ornamentais adaptadas a inundação permanente.

6.7.3 Wetland (Filtro de Raiz)

Para a construção do sistema *wetlands*, será adotado, uma área de 16,25m², sendo 6,5m de comprimento, 2,5m de largura e 1,8m de altura com fluxo subsuperficial, que mostra melhor resultado que de outros trabalhos pesquisados.

O meio de suporte que será adotado é a pedra brita nº1, que segundo Zanella (2008), para remoção de DBO este material demonstrou eficiência entre 80 a 98%.

A escolha da planta utilizada também será baseada no mesmo estudo, onde a (*Pachira aquática*) popularmente conhecido como Mungubeira (Figura 11), demonstra ser mais eficiente, e a mesma se desenvolve bem nas condições adotadas para esta proposta, sendo necessário sua poda de período em período



Figura 9: Planta Pachira Aquática (Monguba)
Fonte: [HTTPS ://plantas-interior.com](https://plantas-interior.com)

6.8 Contribuição diária por habitante

Prédio	Unidade	Contribuição de esgotos (C) e lodo fresco (Lf)	
1. Ocupantes permanentes			
- residência			
Padrão alto	Pessoa	160	1
Padrão médio	Pessoa	130	1
Padrão baixo	Pessoa	100	1
- hotel (exceto lavanderia e cozinha)	Pessoa	100	1
- alojamento provisório	Pessoa	80	1
2. Ocupantes temporários			
- fábrica em geral	Pessoa	70	10,30
- escritório	Pessoa	50	0,20
- edifícios públicos ou comerciais	Pessoa	50	0,20
- escolas (externatos) e locais de longa permanência	Pessoa	50	0,20
- bares	Pessoa	6	0,10
- restaurantes e similares para refeição	Refeição	25	0,10
- cinemas, teatros e locais de curta permanência	Lugar	2	0,02
- sanitários públicos(A)	Bacia sanitária	480	4,0

Figura 10- Contribuição diária de esgoto
Fonte: ABNT NBR 7229, 1993.

Contribuição diária (Q) (L/d)	Tempo de Detenção (TDH)	
	(d)	(h)
Até 1500	1,00	24
De 1501 a 3000	0,92	22
De 3001 a 4500	0,83	20
De 4501 a 6000	0,75	18
De 6001 a 7500	0,67	16
De 7501 a 9000	0,58	14
Acima de 9000	0,50	12

Figura 11- Tempo de retenção hidráulica dos esgotos
Fonte: ABNT NBR 7229 (1993)

Os parâmetros para cálculo de dimensionamento do filtro anaeróbio serão baseados na ABNT NBR 7229/82.

7 CRONOGRAMA DE ATIVIDADES

PROJETO: ESTAÇÃO ECOLÓGICA DE TRATAMENTO DE ESGOTO				
PRAZO PARA EXECUÇÃO DA OBRA: 03 SEMANAS				
LOCAL: ILHA DO BAIXIO – IRANDUBA – AM.				
ITEM	ATIVIDADES	SEMANAS		
		1	2	3
1	RETIRADA E TRANSPORTE DOS ESTEIOS			
2	LIMPEZA DO LOCAL			
3	ESQUADREJAMENTO DO GABARITO DA OBRA			
4	PERFURAÇÃO PARA COLOCAÇÃO DOS ESTEIOS			
5	SERRAGEM DE TODOS O MADERAMENTO DA OBRA			
6	ASSENTAMENTO E FIXÃO DOS ESTEIOS			
7	ASSENTAMENTO E FIXÃO DAS PEÇAS DE TRAVAMENTO			
8	ASSENTAMENTO E FIXÃO DO ASSUALHO			
9	CONSTRUÇÃO DAS PAREDES DO CANTEIRO			
10	ASSENTAMENTO DAS CAIXAS DE FIBRA			
11	EXECUÇÃO DA TUBULAÇÃO HIDRÁULICA DE 100mm			
12	EXECUÇÃO DO SISTEMA DE FILTROS (PEDRAS E AREIA)			
13	PLANTIL DAS PLANTA FILTRO DE RAÍZ			
14	LIMPEZA DO LOCAL			

Tabela 1: Cronograma de Atividades

8 CUSTO DE IMPLANTAÇÃO DO PROJETO

ORÇAMENTO DE MATERIAIS, SERVIÇOS E FERRAMENTAS – A EXECUTAR/CONTRATAR. PROJETO ESTAÇÃO ECOLÓGICA DE TRATAMENTO DE ESGOTO LOCAL: ÁREA DE VÁRZEA DA ILHA DO BAIXIO – IRANDUBA – AM. NA TABELA OFICIAL DE CUSTOS (SINAP) NÃO CONSTAM OS SERVIÇOS DESTA OBRA.					
ÍTEM	DESCRIÇÃO	UNID	QUANT	C UNIT	C TOTAL
1	EQUIPAMENTOS				
1.1	MOTO SERRA (da comunidade)	UN	1	50,00	50,00
1.2	GIRICO (da comunidade)	UN	1	50,00	50,00
1.3	FURADEIRA (da comunidade)	UN	1	0,00	0,00
2	FERRAMENTAS				
2.1	SERROTE	UN	1	50,00	50,00
2.2	MARTELO	UN	1	25,00	25,00
2.3	ENXÓ	UN	1	20,00	20,00
2.4	BOCA DE LOBO	UN	1	80,00	80,00
2.5	TRENA	UN	1	20,00	20,00
2.6	PRUMO	UN	1	15,00	15,00
2.7	NÍVEL	UN	1	30,00	30,00
2.8	ENXADA	UN	1	20,00	20,00
2.9	TERÇADO	UN	1	30,00	30,00
2.10	ESQUADRO	UN	1	20,00	20,00
3	MATERIAIS				
3.1	CAIXA DE FIBRA 500L	UN	4	170,00	680,00
3.2	CAIXA DE FRIBRA 1000L	UN	1	280,00	280,00
3.3	TUBO PVC 100mm	UN	3	38,00	114,00
3.4	JOELHO PVC 100mm	UN	16	6,00	96,00
3.5	JOELHOPVC 50mm	UN	2	3,00	6,00
3.6	TÊ PVC 100mm	UN	5	14,00	70,00
3.7	TÊ PVC 100mm com red p/ 50mm	UN	4	18,00	72,00
3.8	REGISTRO PVC 100mm	UN	1	40,00	40,00
3.9	TUBO PVC 50mm	UN	1	16,00	16,00
4	MÃO DE OBRA				
4.1	DEVIDO A UNIÃO DA COMUNIDADE A CONSTRUÇÃO DA ESTAÇÃO SERÁ EM FORMA DE MULTIRÃO ONDE TODOS OS MORADOS SE JUNTAM PARA AJUDAR UMS AOS OUTROS CONTRIBUINDO COM O BEM ESTAR DE TODOS.				0,00
				CUSTO TOTAL	1.784,00

Tabela 2: Orçamento de Construção da Estação

9 RESULTADOS E BENEFÍCIOS DO PROJETO

9.1 Resultados

Na casa usada como referência para o estudo moram 5 pessoas sendo três adultos e duas crianças. Tendo como base de cálculos a NBR 5626/98 onde atesta que uma pessoa consome em média 120L (Cento e Vinte) litros de água por dia para consumo e higiene pessoal, somente esta família deixará de poluir e contaminar o meio ambiente todos os anos com 219.000L (Duzentos e Dezenove Mil) Litros de água. Com a implantação do projeto a comunidade da Ilha do Baixo além de deixar de contaminar o meio ambiente irá se tornar um referencial como a comunidade mais ecologicamente correta de toda a Amazônia.

9.2 Benefícios

9.2.1 A residência agora ter um banheiro integrado a casa.

9.2.2 Os moradores da residência não terão mais que se deslocar até a latrina para fazer suas necessidades correndo riscos de ser picados por cobras e outros insetos peçonhentos.

9.2.3 Mão de Obra para implantar o projeto da própria comunidade

9.2.4 Reaproveitamento dos postes de aquariquara abandonados pela empresa de energia com a implantação dos postes de fibra.

9.2.5 Reaproveitamento dos blocos de concretos evitando que sejam jogados nos lixões.

9.2.6 Custo de manutenção baixíssimo.

9.2.7 Contaminação e poluição do meio ambiente, Zero.

9.2.8 Odores e maus cheiros, Zero.

9.2.9 Resistente a Inundações.

9.2.10 Consumo de Energia, Zero.

10 CONCLUSÃO:

Ao chegar ao final deste trabalho percebo o quanto é importante a implantação de boas ideias que possam contribuir para o bem estar do planeta e em particular de toda comunidade da Ilha do Baixo onde moram 125 famílias, 459 habitantes, que antes por não ter como tratar o esgoto gerado em suas residências, tudo era jogado a céu aberto ou em latrinas. Com a implantação da Estação Ecológica de Tratamento de Esgoto nesta comunidade. Tudo será diferente, segundo a NBR 5626/98 na zona rural uma pessoa consome 120 litros de água por dia. Baseado nesta informação informamos que toda comunidade da Ilha do Baixo no Município de Iranduba-AM. Deixará de poluir seu próprio habitat, com 20.104.200L (Vinte Milhões, Cento e quatro Mil e Duzentos) litros de água contaminada por ano. Com produtos químicos como: sabão, detergentes, desengordurantes e fezes. Todo esse volume de água contaminada sendo jogada no meio ambiente todos os anos, causa um desastre ecológico de grandes proporções e embora essa seja uma realidade comum em todas as comunidades rurais, as autoridades responsáveis por cuidar do nosso estado e do meio ambiente nada fazem para evitar esse tipo de poluição no planeta.

REFERÊNCIAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 9648 - **Estudo de Concepção de Esgoto Sanitário.**

NBR 7229/1982 - **Projeto, construção e operação de tanques sépticos.**

NBR 7229/1993 - **Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos.**

NBR 9.648 — Estudo de Concepção de sistemas de Esgoto Sanitário, que estabelece terminologia e condições gerais para este tipo de estudo, promulgado em 1986;

NB 570 — Projeto de Estações de Tratamento de Esgoto Sanitário, que estabelece condições para a elaboração de projeto hidráulico-sanitário de estações de tratamento de esgotos promulgado em 1990.

LEME, (1977) a elaboração do sistema de esgotosanitário

MENDONÇA, (1987) a construção da rede de esgotamento sanitário

MOTA, Suetônio. **Introdução à Engenharia Ambiental.** 4º Edição: Rio de Janeiro: ABES .2006.

NETO, Cícero O. de A. **Sistemas Simples para Tratamento de Esgotos Sanitários.** Rio de Janeiro: ABES, 1997

SPERLING, Marcos V.; BARROS, Raphael T. de V.; **Manual de saneamento e proteção ambiental para os municípios.** Belo Horizonte, MG: SEGRAG, 2003.

VON SPERLING, Marcos. **Introdução à Qualidade das Águas e ao Tratamento de Esgotos** - Princípios de Tratamento Biológico de águas Residuárias. Vol.1 Belo Horizonte: DESA-UFMG. 1996.

ZANELLA, Luciano. **Plantas ornamentais no póstratamento de efluentes sanitários:** Wetlands- construídos utilizando brita e bambu como suporte. 2008. 219 f. Tese (Doutorado em Engenharia Civil) - Faculdade de Engenharia Civil Arquitetura e Urbanismo Universidade Estadual de Campinas, Disponível em: <

<http://cutter.unicamp.br/document/?down=vtls000443538>>. Acesso em 25 de setembro 2018.

APÊNDICE I – Situação Real do Rio no Período de cheia



Figura 12 – Rio no Período de Cheia



Figura 13 – Rio no Período de Cheia



Figura 14: Latrinas usadas no local no Período de Seca do Rio.



Figura 15: Latrinas usadas no local no Período de Seca do Rio.

APÊNDICE III – Imagem em 3D do Projeto á ser Implantado



Figura 16: Visão Geral em 3D do Projeto

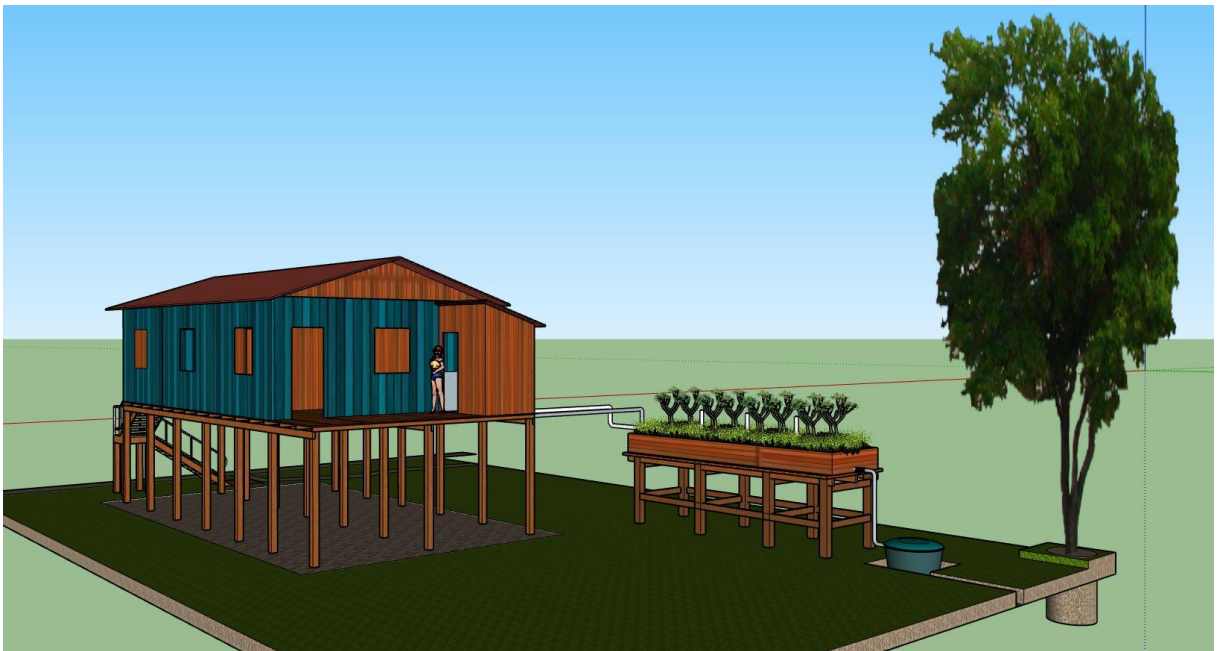


Figura 17: Visão Geral em 3D do Projeto



Figura 18: Visão Geral em 3D da Estação



Figura 19: Visão Geral em 3D da Estação

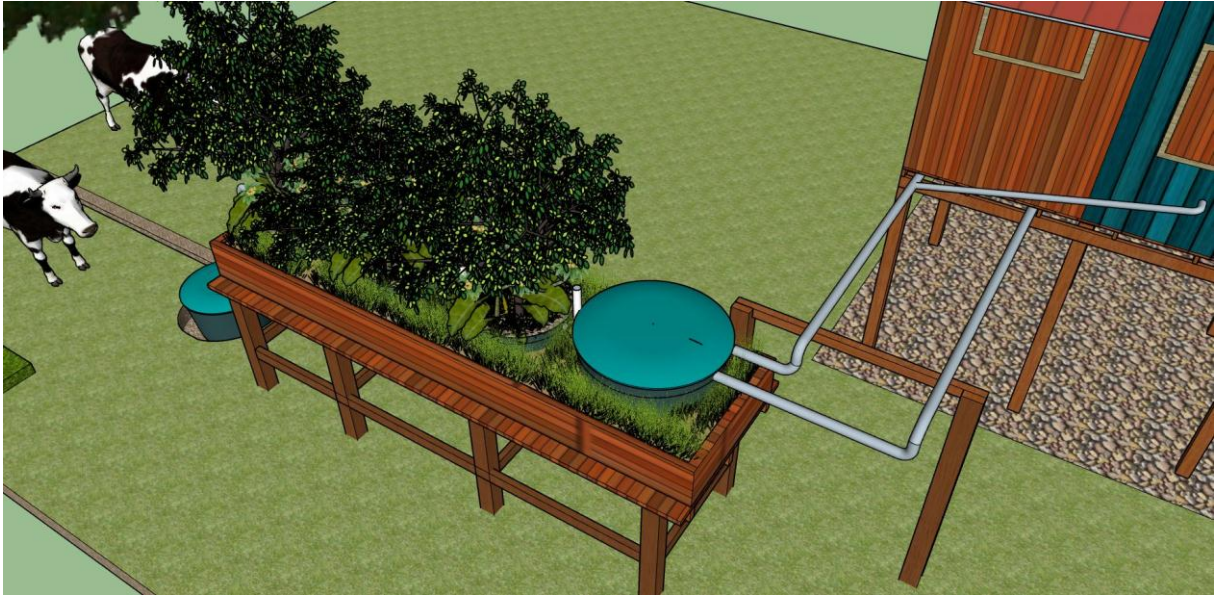


Figura 20: Visão Geral em 3D da Estação



Figura 21: Visão Geral em 3D da Estação

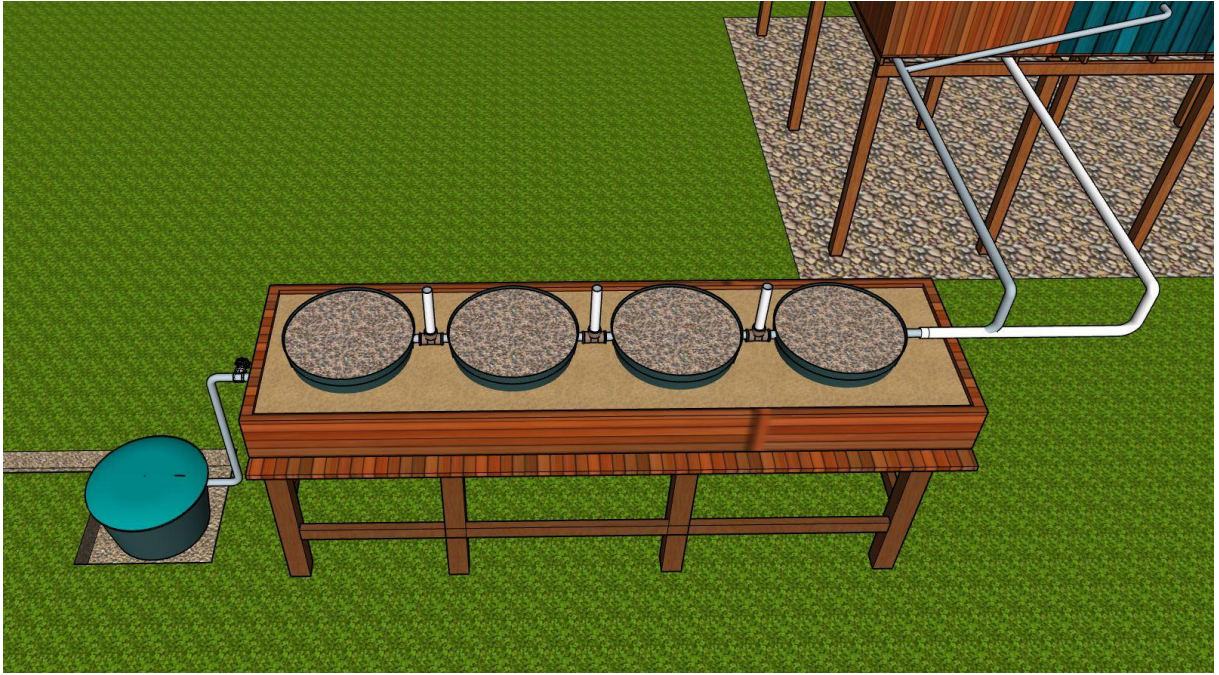


Figura 22: Visão Geral em 3D da Estação



Figura 23: Visão Geral em 3D da Estação

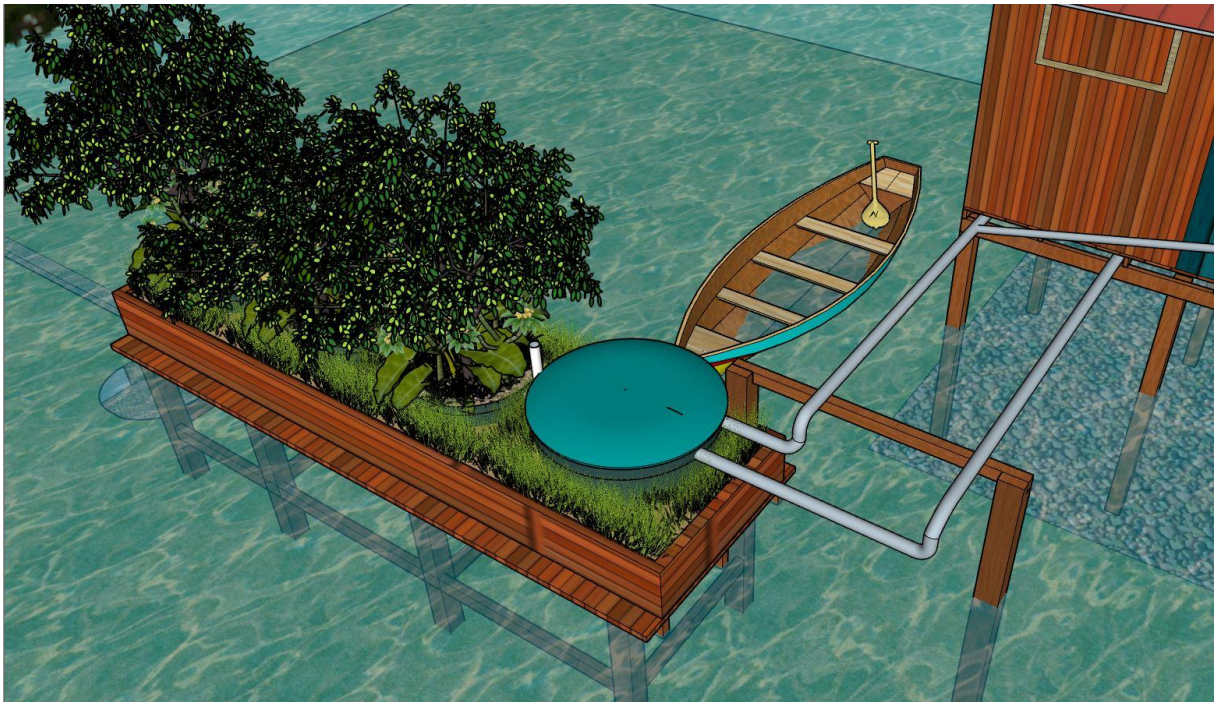


Figura 24: Visão Geral do período de Cheia

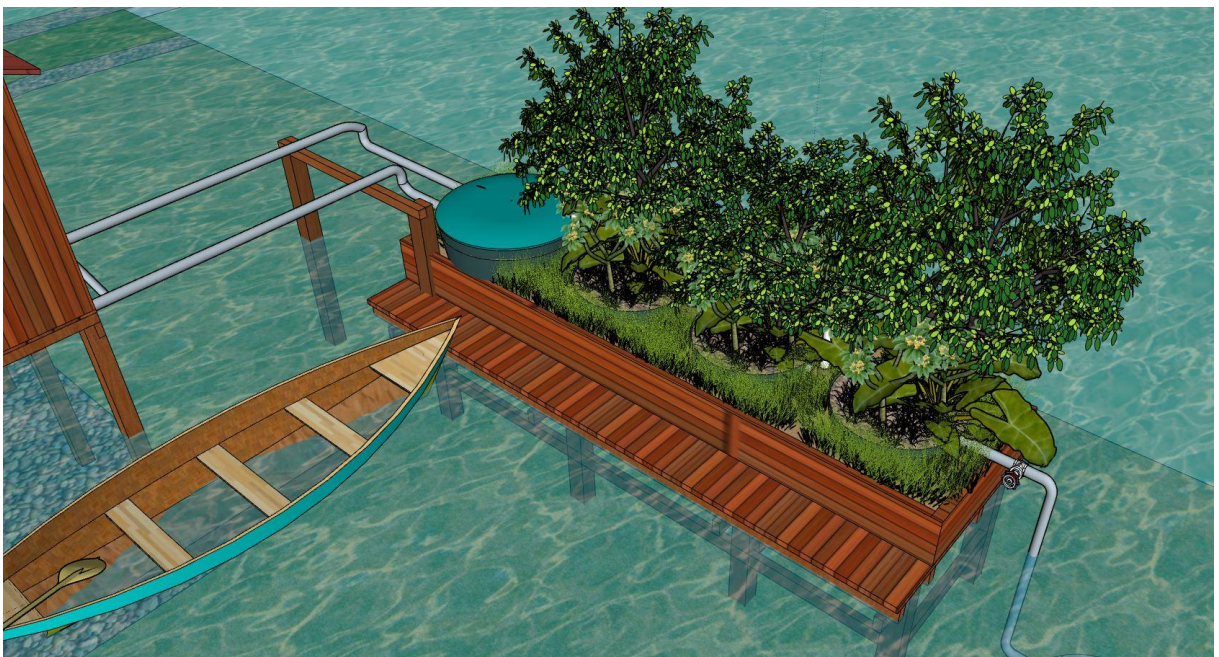


Figura 25: Visão Geral do período de Cheia

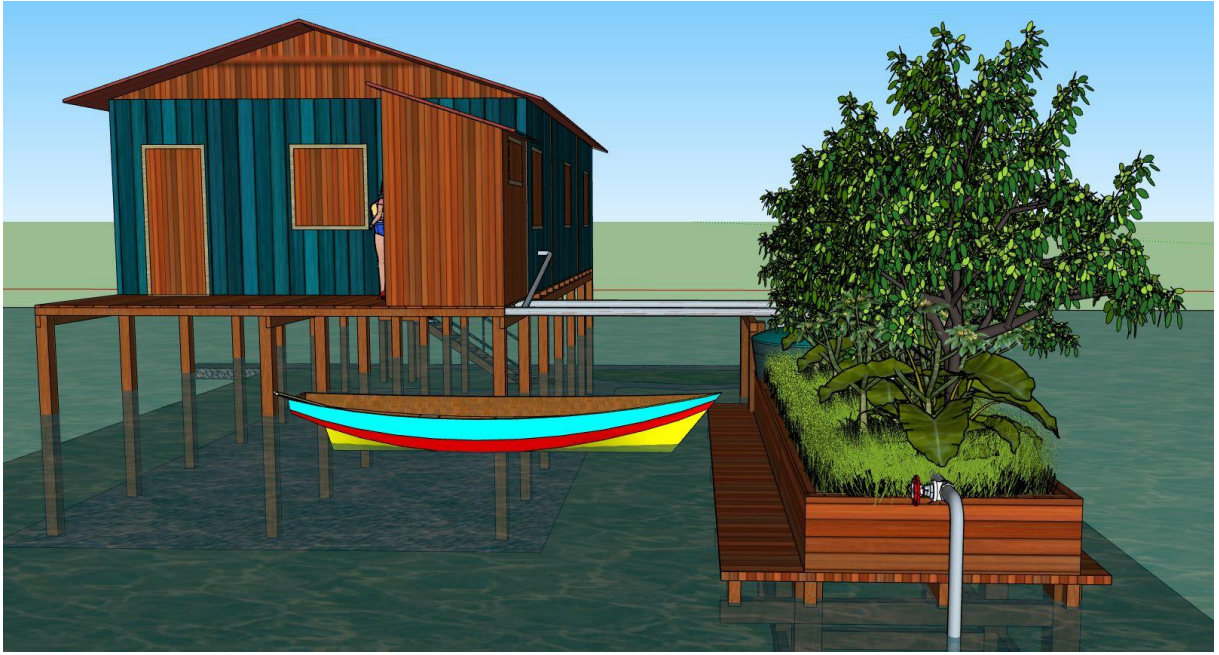


Figura 26: Visão Geral do período de Cheia

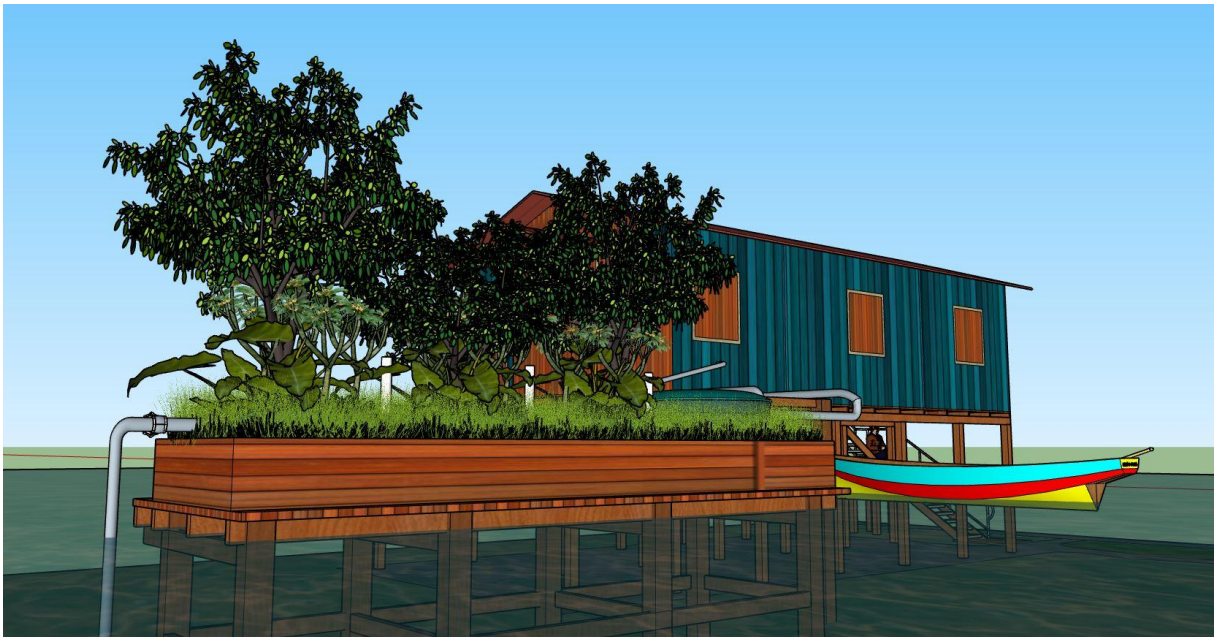


Figura 27: Visão Geral do período de Cheia