

Dados do Plano de Trabalho	
Título do Plano de Trabalho:	Montagem e implantação de <i>wetlands</i> construídos para o tratamento de águas cinzas em comunidades rurais
Modalidade de bolsa solicitada:	PIBITI
Projeto de Pesquisa vinculado:	<i>Wetlands</i> construídos como alternativa para fitorremediação de águas cinzas

1. OBJETIVOS

1.1 OBJETIVO GERAL

Implantar e avaliar diferentes configurações de *wetlands* construídos que possam ser implantados e replicadas na região do cariri cearense, no tratamento de águas cinzas para reuso agrícola.

1.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Desenvolver as técnicas de análises de água e material filtrante em laboratório;
- Estimular o bolsista a vislumbrar tecnologias sociais com potencial transformador e como adaptá-los a realidade local;
- Reforçar o potencial inovador do *wetland* construído e sua utilização em políticas públicas e/ou negócios e projetos sociais;
- Analisar o potencial fitorremediador de espécies vegetais locais, aproveitando os conhecimentos populares e científicos para escolha;
- Implantar *wetlands* construídos em comunidades locais, complementado as técnicas para construção e operação;
- Contribuir para disseminação de informações na comunidade científica, com a publicação dos resultados em pelo menos um periódico com renome nacional.

2. METODOLOGIA

A metodologia adotada neste estudo foi organizada em 10 etapas principais, agrupadas em duas fases de trabalho. A primeira fase compreendeu as etapas de um a sete e a segunda, fase as etapas de oito a 10, conforme apresentado na Figura 1.

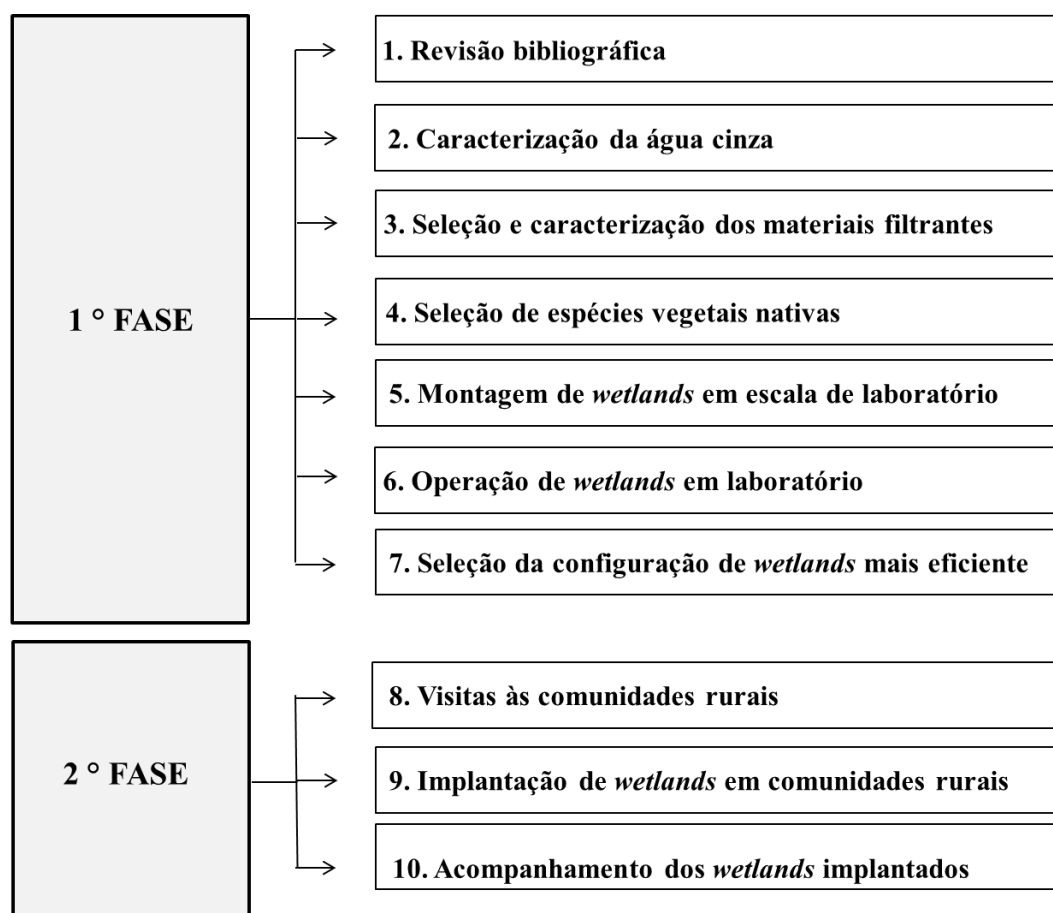


Figura 1 – Fluxogramas das fases e etapas de trabalho.

Na primeira etapa, o bolsista realizará um levantamento bibliográfico em torno do tema, imprescindível para adequação do estudo as novas questões presentes na literatura. No levantamento serão identificadas as principais configuração dos WC, as espécies mais comuns citadas na literatura para fitorremediação de águas cinzas e quais parâmetros físicos, químicos e biológicos de qualidade da água devem ser observados para garantir o reuso das águas cinzas.

O bolsista realizará, na segunda etapa, análises físicas, químicas e microbiológicas para a caracterização da água cinza que será submetida ao tratamento nos WC's, as principais análises a serem realizadas estão apresentadas na Tabela 1, e serão realizadas no Laboratório de Saneamento da Universidade Federal do Cariri – UFCA. Será ainda avaliada a necessidade de realização de análises de outros parâmetros propostos pela literatura técnica e científica, além das citadas na legislação pertinente.

Tabela 1 – Parâmetros físicos, químicos e microbiológicos avaliados e os métodos a serem utilizados.

Parâmetro avaliado	Método utilizado
Nitrogênio total	Método de Kjeldahl
Fósforo dissolvido	Strickland & Parsons (1960)
Fósforo total	Valderrama (1981)
pH	Potenciometria
Condutividade	Condutimetria
Turbidez	Turbidimetria
Sólidos totais	SABESP
DBO	Método sem semente- SABESP
DQO	SABESP
Coliformes totais e termotolerantes	Método da membrana filtrante
Razão de adsorção atômica (RAS)	Espectrometria de absorção atômica

Na terceira etapa, o bolsista deverá realizar a caracterização dos materiais filtrantes, por meio da determinação da massa específica aparente, densidade relativa (massa unitária), teor de umidade e distribuição granulométrica. A partir dessa caracterização, busca-se conhecer suas propriedades e estimar a capacidade de retenção do material filtrante.

Na quarta etapa, as espécies vegetais nativas serão selecionadas e avaliadas quanto ao seu potencial de fitorremediação de compostos encontrados na etapa dois de caracterização da água cinza. Com a identificação das espécies, a próxima etapa corresponde a montagem das diferentes configurações de WC em pequena escala no Laboratório de Saneamento da UFCA, atividade realizada pelo bolsista. Cada configuração adotada apresentará diferentes materiais filtrantes, diferentes espessuras de leitos filtrantes e variações dos Tempos de detenção Hidráulicos (TDH), além de diferentes associações de espécies vegetais.

O bolsista montará os WC em recipientes individualizados com a inoculação de efluente previamente caracterizado, serão realizadas análises da entrada e saída da água cinza, em triplicata, correspondendo a etapa seis, de operação dos WC's em laboratório.

Os resultados obtidos com as análises em laboratório serão comparados, na etapa sete, e a configuração de WC com os melhores resultados no tratamento de água cinza será selecionada. A avaliação do tratamento de água cinza se dará através da análise da capacidade de remoção de compostos presentes nas águas cinzas, em termos percentuais. Desta forma, os WC deverão tratar a água cinza de forma que a sua

utilização seja viável para o reuso agrícola, utilizando como parâmetros de referência os valores constantes nas normas e resoluções vigentes a nível federal e estadual.

Na segunda fase da pesquisa, ocorrerão as etapas oito, nove e 10. Nesta fase, o bolsista deve, juntamente com a orientadora da pesquisa, prospectar potenciais comunidades para que, com o contato prévio e o consentimento dos proprietários, possa ser realizada a caracterização das águas cinzas geradas, estabelecendo os teores iniciais de cada parâmetro a ser tratado, com a posterior implantação do WC, selecionado na fase de laboratório. A última etapa desta pesquisa, será o acompanhamento do funcionamento do WC, na comunidade implantada, visando garantir a eficiência de tratamento e promover os conhecimentos necessários aos proprietários, para que os mesmos possam operar o WC sem a presença da equipe de pesquisadores, realizando manutenções e o monitoramento.

Por fim, o bolsista deve compilar e publicar os resultados desta pesquisa em periódicos ou outros meios que venham a ser julgados necessários e/ou relevantes com a realização do estudo.

3. CRONOGRAMA DE ATIVIDADES

As atividades a serem realizadas pelo estudante são:

- AT1. Levantamento Bibliográfico;
- AT2. Realização de cursos ou de capacitações sobre as análises que serão feitas em águas cinzas e materiais filtrantes;
- AT3. Escolha das espécies vegetais com possível potencial fitorremediador;
- AT4. Montagem e Monitoramento do experimento em laboratório, com a realização dos ensaios e determinação dos índices físicos, químicos e biológicos determinados;
- AT5. Seleção da configuração de WC com maior eficiência de tratamento;
- AT6. Escolha da comunidade para experimentação prática e caracterização do efluente que será tratado;
- AT7. Implantação e operação do WC em comunidade local;
- AT8. Publicação dos resultados em eventos e periódicos científicos da área;
- AT9. Elaboração do relatório do período enquanto bolsista PIBIT.

Nº	2018					2019						
	08	09	10	11	12	01	02	03	04	05	06	07
AT1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
AT2	X	X	X									

AT3		X										
AT4		X	X	X								
AT5					X							
AT6					X	X	X					
AT7							X	X	X			
AT8										X		
AT9											X	X