

Proposta de Projeto de Pesquisa Participativa – UGT 8

Título:

Comunidade do Caeté – município de Gravatal: eficiência dos sistemas de tratamento de efluentes domésticos de baixo custo pós seis anos de implantação

INTRODUÇÃO

Esta pesquisa é uma continuação da pesquisa participativa iniciada pelo projeto Prapem/MB2 (MB2) em 2006 na comunidade do Caeté, microbacia São Bento, município de Gravatal. A primeira parte da pesquisa envolveu um amplo esforço da equipe técnica do município e da região, juntamente com as famílias participantes do projeto, que não mediram esforços para implantarem os sistemas em forma de mutirão com o envolvimento de todas as pessoas das famílias, jovens, adultos, idosos e as crianças que aproveitavam para brincarem em conjunto enquanto os adultos e jovens trabalhavam nos finais de semana. Esta continuação se faz necessária por dois motivos. O primeiro busca refazer as análises num dos sistemas uma vez que as amostras coletadas do mesmo tiveram problemas que impediram de tirar qualquer conclusão. O segundo busca verificar o acúmulo de lodo, bem como a eficiência dos sistemas após seis anos de implantação. Esta será a primeira pesquisa que buscará estes dados e que servirão para ampliar o conhecimento destes sistemas que foram adaptados a partir de resultados de outras pesquisas. Os resultados desta pesquisa ajudarão as regiões do Estado, pois estes sistemas foram e estão sendo implantados em todo o Estado, pela facilidade de implantação e da percepção de bons resultados.

Este projeto de pesquisa traz no seu bojo três questões fundamentais, uma relacionada ao aprendizado de pesquisadores, extensionistas, ONGs, lideranças comunitárias e as famílias envolvidas numa nova forma de pensar e organizar o conhecimento científico integrado com o conhecimento empírico e popular. A outra se refere a ampliação dos conhecimentos técnicos sobre as alternativas de saneamento ambiental rural de baixo custo que estão sendo trabalhadas pela Epagri com as famílias e comunidades rurais, pesqueiras e indígenas, criando as condições específicas para a elaboração e publicação de material técnico sobre o tema. A terceira concretiza trabalho em equipes multidisciplinares, trazendo diversos aspectos de conhecimento e de possibilidades. O importante é que esta pesquisa auxilie as equipes técnicas e as comunidades a melhorarem os sistemas ampliando assim, as alternativas ecologicamente eficientes ao longo do tempo para o tratamento do esgoto doméstico.

A proposta deste projeto busca resolver duas questões: 1- analisar um sistema de esgoto doméstico com um reator, não verificado anteriormente e, 2- conhecer o comportamento dos sistemas implantados na comunidade de Caeté após seis anos de funcionamento sem ter sido retirado o lodo dos mesmos.

A literatura, assim como a ABNT 7229/93 (Associação Brasileira de Normas Técnicas), aponta vários sistemas para o tratamento do esgoto doméstico unifamiliar ou em pequenos grupos, porém, as tecnologias apontadas nem sempre são adequadas às situações encontradas no meio rural, principalmente quando se

trata de famílias de baixo poder aquisitivo. Dessa forma, esta pesquisa se mostra muito importante para se construir as respostas necessárias à continuidade deste trabalho.

Histórico

A extensão Rural em Santa Catarina, desde o seu início (1956) vem contribuindo junto as famílias rurais com tecnologias no campo do saneamento rural que contribuam na melhoria socioambiental das comunidades rurais. As tecnologias de saneamento foram mudando ao logo deste tempo e na medida em que a sociedade rural foi incorporando o uso de água encanada dentro da casa, condição rara até o início dos anos 1980. Esta mudança de comportamento mudou a cultura da fossa seca, principal tecnologia até então trabalhada, gerando novas exigências de tecnologias e de percepção dos processos. Desta forma, no ano 1986, buscou-se parceria com o Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) com o intuito de buscar alternativas em saneamento contribuindo com o esgotamento sanitário que atendesse a legislação ambiental e a condição socioeconômica das famílias rurais.

No projeto Prapem/MB2, implantado a partir de 2002, a comunidade do Caeté, município de Gravatal, como faz parte da microbacia São Bento, selecionada para ser uma das áreas a serem trabalhadas no município, definiu no seu Plano de Desenvolvimento, o tratamento do esgoto doméstico da comunidade como uma das prioridades, pois o maior problema apontado e sentido pelas famílias da comunidade era justamente o esgoto das casas disposto no córrego. A comunidade do Caeté possui algumas características singulares como proximidade da sede do município, proximidade entre as moradias, a determinação das famílias para resolver este problema de forma participativa e coletiva. Somado a estas questões, havia por parte da Epagri a necessidade de pesquisar a eficiência dos sistemas alternativos de baixo custo para tratamento do esgoto doméstico que estavam sendo implantados na região e no Estado. Aliado a estes fatos, um dos compromissos da Epagri no MB2 era implementar um processo/metodologia de Pesquisa Participativa. Para a efetivação deste processo cada projeto teria um pequeno aporte de recursos financeiros, em torno de R\$ 10 mil reais, para este trabalho. Dessa forma, deu-se início aos trabalhos com a comunidade do Caeté. Primeiramente realizou-se uma reunião com todos os moradores onde se explicou a ideia da pesquisa participativa e buscou-se a adesão dos moradores, que foi por unanimidade. Numa segunda reunião foi realizado um levantamento junto aos moradores sobre os sistemas adotados até então pela comunidade para dar destino ao esgoto doméstico e quais os conhecimentos empíricos da comunidade sobre este tema. Os moradores fizeram um mapa de todos os sistemas da comunidade e distribuídos em grupos com a participação de jovens, crianças, adultos e idosos houve um reconhecimento da situação e, posteriormente, os grupos apresentaram em plenária a síntese do grupo. A equipe de extensionistas da Epagri, por sua vez, apresentou as diversas alternativas disponíveis de tratar o esgoto doméstico de baixo custo e as características de cada uma. Mais uma vez reunidos em grupo e com o apoio dos extensionistas definiu-se quais as alternativas que seriam trabalhadas na comunidade, em quais famílias seriam instalados os sistemas e a forma de implantação. Deste processo resultou um trabalho coletivo envolvendo toda a comunidade durante dois meses. Em todos os finais de semana a comunidade reuniu-se e em forma de mutirão os sistemas foram sendo construídos

um a um, sempre com a participação da equipe de extensionistas da Epagri de Gravatal e da região de Tubarão. O trabalho foi desenvolvido e as análises foram coletadas durante um período de 10 meses. Por ter ocorrido alguns problemas nas análises, não foi possível concluir o trabalho inicialmente estabelecido, faltando ainda dar respostas à comunidade, o que se pretende corrigir com a continuidade deste processo. É fundamental buscar avaliar estes sistemas após seis anos de implantação, pois os resultados obtidos mostram que os sistemas respondem adequadamente ao tratamento do esgoto doméstico conforme a legislação, mas nos falta informação se este desempenho permanece, se há uma estabilização dos mesmos ou se há uma diminuição dos resultados, uma vez que não se previu a retirada do lodo dos sistemas. Esta continuação da pesquisa participativa irá favorecer um melhor entendimento destes sistemas não somente pelas famílias da comunidade e da equipe de extensionista de Gravatal, mas como forma de inovar o conhecimento e contribuir com todas as equipes da Epagri e de outras instituições que atuam com esta temática.

Problema

Como as famílias rurais da microbacia São Bento/Caeté, que priorizaram atividades para melhorar a qualidade e quantidade de água a partir do tratamento do esgoto doméstico, e mostraram sensibilidade em querer também conhecer o funcionamento dos sistemas que foram implantados em forma de mutirão, aceitaram continuar participando da pesquisa participativa após seis anos de implantação dos seis diferentes sistemas. A dificuldade das equipes que atuam com o saneamento de baixo custo é justamente encontrar alternativas que possam atender a ABNT 7229/93, sejam de baixo custo, atendam a diversidade de solos e profundidade do lençol freático, sejam de fácil manutenção e de fácil entendimento de funcionamento, isto é, tecnologias que atendam as questões ambientais e sociais de comunidades e famílias com menor disponibilidade de recursos financeiros. Atualmente, estamos com diversos sistemas que atendem a estas características, porém carecemos de maiores informações sobre o funcionamento das mesmas em longo prazo. Assim, as tecnologias de baixo custo que podem ser disponibilizadas carecem de informações para que tenhamos maior conhecimento e segurança ao repassá-las nas comunidades com situações semelhantes.

- No diagnóstico da comunidade a água contaminada e poluída foi identificada como principal problema. Como causa principal foi apontado o não tratamento de esgoto. O plano da MB2 definiu como primeira ação o tratamento do esgoto para a solução da contaminação da água.
- As alternativas propostas pela Epagri buscam atender a ABNT e ao mesmo tempo terem viabilidade econômica, com um custo para uma família com cinco pessoas de aproximadamente R\$ R\$ 500,00 e com materiais de fácil acesso em todos os municípios do Estado e que atenda as especificidades de topografia, solos, relevo, lençol freático e proximidades de mananciais de água realidade rural de Santa Catarina.
- As famílias da comunidade de Caeté, assim como as equipes de extensionistas da Epagri que atuam neste processo do saneamento ambiental rural têm claro que se faz necessário um maior investimento de estudo e pesquisas que envolvem as alternativas que estão sendo implementadas bem como as necessárias adequações às condições

socioeconômicas e ambientais para que possamos oportunizar um maior número de alternativas às famílias rurais com mais segurança por ter conhecimento do funcionamento das mesmas em diversas situações e ao longo do tempo.

Considerando o efetivo trabalho que a Epagri desenvolve em saneamento ambiental rural, com tecnologias adaptadas e de baixo custo e a demanda das famílias rurais, faz-se necessário a continuação e a conclusão do estudo com as alternativas implantadas na comunidade do Caeté.

Justificativa

A crise por qual passa atualmente a humanidade tem algumas raízes na forma como se organizou e se pensou as cidades. Uma das questões que até hoje não está resolvida diz respeito ao saneamento ambiental. Mesmo com todo o aparato tecnológico de última geração temos um contingente muito grande de pessoas no mundo que não dispõe do mínimo, isto é esgoto e água tratados. Isto se revela igualmente sério tanto nas cidades quanto nas áreas rurais, afetando principalmente a população mais pobre, suas crianças, gestantes e idosos sofrem as maiores consequências desta situação.

Em comunidades rurais, a distância entre as residências, normalmente inviabiliza a implantação de sistemas de tratamento coletivo, o que leva à necessidade de implantação de sistemas unifamiliares de tratamento de esgoto doméstico. Porém, o custo de implantação dos sistemas de tratamento de esgoto doméstico convencional (fossa séptica, filtro biológico e valas de infiltração) dificulta o acesso das famílias carentes a esse benefício, o que acarreta uma série de prejuízos e problemas de saúde socioambiental.

Por outro lado, a maioria dos estudos encontrados nessa área trata de experimentos utilizando esgotos sanitários de redes de coleta e sistemas públicos, portanto, pouco aplicado à realidade rural. O atual estudo se propõe a utilizar o esgoto bruto, coletado nas residências onde foram instaladas as seis diferentes alternativas de tratamento e verificar a eficiência do funcionamento dos mesmos após seis anos de instalação sem ter sido retirado o lodo dos mesmos até o momento.

O Programa SC Rural dá continuidade aos estudos iniciados no MB2 com aporte de recursos em pesquisa participativa, o que vem a contribuir com a ampliação do conhecimento sobre as alternativas de tratamento do esgoto doméstico de baixo custo implantadas na comunidade do Caeté e que estão disseminadas no Estado. Para aperfeiçoar os trabalhos das equipes de profissionais da Epagri e das famílias rurais que buscam resolver os problemas resultantes da falta de saneamento, este estudo terá um papel fundamental.

OBJETIVOS

Geral

Ampliar os conhecimentos nos processos de pesquisa participativa aplicando as metodologias na microbacia hidrográfica de São Bento, comunidade do Caeté, como continuidade ao estudo iniciado em conjunto com as famílias rurais, dos seis sistemas de tratamento de esgoto de baixo custo instalados em 2006.

Específicos

- Avaliar a eficiência do tratamento de diferentes configurações de reatores anaeróbios de baixo custo no tratamento de esgoto em unidades residenciais do meio rural;
- Comparar a eficiência de tratamento das diferentes configurações de reatores anaeróbios estudadas;
- Verificar a validação das tecnologias após seis anos de implantação;
- Verificar o acúmulo de lodo nos sistemas e a necessidade de manutenção;
- Verificar a aceitação pelas famílias das tecnologias implantadas.

METAS

- Realizar 10 campanhas de campo para a coleta de amostras de entrada e saída dos efluentes dos 06 sistemas estudados;
- Realizar 144 baterias de análises físico-químicas e bacteriológicas das amostras coletadas em campo;
- Retirar parte do lodo de todos os 06 reatores estudados após a terceira campanha de coleta;
- Analisar os resultados dos diferentes sistemas, definindo períodos de manutenção e retirada do lodo, conforme o caso;
- Produzir um boletim técnico com as informações relacionadas aos sistemas;
- Elaborar um folder com cada uma das alternativas estabelecendo os critérios de dimensionamento, de manutenção, custos de implantação de cada um dos sistemas;
- Publicar dois artigos em meios de divulgação técnico-científicos;
- Participar de um evento técnico-científico;
- Realizar um seminário de divulgação dos resultados junto à comunidade e técnicos da UGT 8.

METODOLOGIA

Por ser um processo em andamento, este estudo se propõe a dar continuidade ao processo já iniciado na Comunidade do Caeté, microbacia São Bento, com a metodologia “Pesquisa-Ação e Aprendizagem Participativa”, PAAP, predominantemente.

O PAAP é uma Metodologia de pesquisa participativa que tem por objetivo buscar a solução de problemas complexos, que envolvem a interação de vários atores de diferentes estratos.

Permite a interação entre o conhecimento local e o científico, nas questões de organização social e na solução de implicações relacionadas aos recursos naturais

A Pesquisa Participante, diferente da pesquisa tradicional, oportuniza construção do conhecimento de forma coletiva, integrando através de uma contínua Ação-Reflexão-Ação da situação definida, os participantes-pesquisadores, pela conscientização e entendimento para tomada de decisão, visando a transformação.

A corrente teórica que embasa a Pesquisa Participante é a Filosofia da Práxis, que segundo Madeia (1985, p.16), "(...) procura ver o homem em sua totalidade, acreditando em sua potencialidade e em sua capacidade, para criar e transformar sua própria história".¹

O grupo de famílias participantes foi identificado numa reunião da comunidade quando se deu o início deste processo em 2006. As famílias se responsabilizaram pela implantação dos sistemas em forma de mutirão, fazer as manutenções necessárias ao funcionamento dos sistemas e participar dos desdobramentos que fossem sendo construídos de comum acordo.

Fases já realizadas e consideradas nesta pesquisa:

Diagnóstico:

- As informações do diagnóstico, já realizado pelo PEP na formulação do PDMH, serão reaproveitadas e complementadas, se necessário, com encontros na comunidade utilizando-se de metodologias participativas tais como: mapas de recursos naturais, mapa histórico, caminhadas, diagramas, matriz de avaliação, metaplan e outros.
- Foi realizada uma reunião introdutória na comunidade com o objetivo de fazer uma análise do diagnóstico já elaborado, visando identificar a necessidade de complementação do diagnóstico inicial, suas demandas e estratégias de continuidade do processo participativo.

Ano de 2006:

- Em reuniões na comunidade, foram identificadas as famílias experimentadoras e qual sistema (experimento), será testado em cada propriedade.

¹ A PESQUISA PARTICIPANTE NA FORMAÇÃO DIDÁTICO-PEDAGÓGICA DE PROFESSORES DE ENFERMAGEM - Maria Helena Dantas de Menezes Guariente e Neusi Aparecida Navas Berbel – pesquisa on line 13/06/2012

- Visitas às propriedades para definição de local de instalação dos sistemas e necessidade de materiais para sua construção.
- Construção dos sistemas utilizando-se materiais custeados pelo FUNDIR (Fundo de Inversões Rurais) e mão-de-obra das famílias que implantarão os sistemas. Haverá acompanhamento de profissionais técnicos habilitados no momento da execução dos sistemas.

Ano de 2012:

- Diálogo com a comunidade sobre a possibilidade da continuação da pesquisa para consolidar os dados já levantados e a necessidade de ampliação do estudo.
- Reunião com a equipe técnica para definir os parâmetros a serem pesquisados, a metodologia que seria adotada e o tempo mínimo da pesquisa.
- Definição, pela equipe técnica, das responsabilidades de cada participante.

Coletas e análises de amostras de efluentes

As coletas das amostras de efluentes serão realizadas pela equipe do laboratório da Estação Experimental de Urussanga (EEUR), uma vez por mês durante 10 meses, sempre no mesmo horário, na entrada e saída dos sistemas de tratamento estudados. As amostras serão acondicionadas em isopor com gelo e transportadas até o laboratório de análise de água da EEUR. No momento da coleta será realizada a medição da temperatura das amostras.

Em laboratório, serão analisados os seguintes parâmetros: pH, Demanda Química de Oxigênio (DQO), Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO), Sólidos Suspensos (SS), Sólidos Totais, Nitrogênio Nitrito (N-NO₂-), Nitrogênio Nitrato (N-NO₃-), Coliformes Totais (CT) e Escherichia Coli (E. Coli). As análises serão executadas de acordo com as orientações do Standard Methods for Examination of Water and Wastewater (APHA, 2005).

Sistemas de tratamento estudados

A proposta busca estudar e monitorar as seis alternativas de tratamento de esgoto doméstico de baixo custo implantadas na comunidade do Caeté. Os sistemas alternativos, objeto do presente estudo, são compostos de um sistema tradicional (Alternativa 1) com Tanque Séptico, Filtro Anaeróbio e valas de infiltração, dimensionado de acordo com a norma 7229/93 da ABNT, e, cinco reatores anaeróbicos de fluxo ascendente com meio suporte fixo preenchidos com pedaços de bambu, combinados de diferentes formas.

A alternativa 1, composta por Tanque Séptico e Filtro Anaeróbio servirá como testemunha para comparar a eficiência dos sistemas alternativos implantados com tecnologias adaptadas às condições socioeconômicas e ambientais da comunidade como forma de expandir este trabalho para outras localidades do Estado. É composto de tanque séptico, filtro anaeróbico (leito filtrante com brita nº 4) e valas de infiltração. As dimensões de cada unidade do sistema foram definidas e com

memória de cálculo em função dos parâmetros do projeto, como número de habitantes, consumo *per capita*, temperatura média da região e tempo de intervalo de manutenção.

Os sistemas adaptados, de baixo custo, tratam o efluente bruto em reatores anaeróbios de fluxo ascendente combinados em um ou dois reatores com o leito filtrante fixo de bambu com diferentes combinações de tratamento secundário do efluente e um sistema de fluxo ascendente com câmaras múltiplas. Os reatores anaeróbios que utilizam bambu como suporte (alternativas 3, 4 e 5), seguem os critérios de funcionamento do experimento em estudo na Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo (FEC) da Unicamp, coordenados pelos professores Bruno Couracci Filho e Roberto Feijó de Figueiredo. A alternativa 2 foi adaptada a partir do trabalho realizado pelo Sr. Gaudino, que empiricamente implantou um sistema coletivo de tratamento do esgoto doméstico com leito filtrante com bambu e areia no município de Laguna, SC.

Esses reatores, que possuem em seu interior os caules de bambu, recebem o esgoto bruto na sua parte inferior que, no percurso até a região superior, entra em contato com microrganismos que aderem à superfície dos pequenos pedaços de bambu. Esses microrganismos acabam utilizando os compostos orgânicos e nutrientes contidos no esgoto, e seu processo metabólico acaba resultando na decomposição do material poluente.

O sistema da alternativa 2 (Gaudino) é composta de câmaras retangulares em série com meio filtrante de bambu, brita e areia, dimensionado de acordo com o número de usuários. O tratamento secundário é feito no círculo da bananeira, onde o efluente tratado tem disposição final num sistema de *wetlands* com cultivo de bananeiras, onde ocorre a infiltração sub-superficial.

A alternativa 3 (Reator Duplo) é composta de dois reatores anaeróbicos instalados em série com leito filtrante de bambu. Os reatores têm geometria cilíndrica e as dimensões médias de 1,0 m de diâmetro e 1,80 m de altura total, com aproximadamente 1,50 m de altura útil. O efluente do segundo reator também é encaminhado ao sistema de wetland com o cultivo de bananeiras.

Na alternativa 4 (Reator Duplo com Areia), o sistema é composto de dois reatores anaeróbicos instalados em série com bambu como leito filtrante. A diferença desta alternativa em relação à alternativa 3 é que aqui foi instalado um pequeno leito filtrante entre 15 e 20 cm de areia no segundo reator, com o objetivo de remover coliformes.

A alternativa 5 (Reator Simples) é composta de um reator anaeróbico com bambu. A ideia, nesta alternativa, é verificar a eficiência do reator como tratamento primário, recebendo esgoto bruto. O efluente do reator também é encaminhado ao sistema de wetland com o cultivo de bananeiras.

O sistema da alternativa 6 (Laranjal) é composto de quatro câmaras circulares de 0,80m de diâmetro e altura total de 0,80m, com fluxo ascendente e fundo falso de 0,20m de altura. O leito filtrante é de bambu, sendo que na última câmara há uma camada de brita e areia de 0,10 a 0,15m. O objetivo da avaliação deste sistema é

verificar a sua eficiência e a possibilidade de instalação de unidades com necessidade de profundidades reduzidas, tanto para locais onde o lençol freático é superficial como para terrenos muito rochosos.

Em todos os sistemas será realizada a retirada de parte do lodo após a terceira campanha de coleta de amostras. Assim, será possível avaliar a eficiência dos sistemas após seis anos sem a retirada do lodo, e logo após a retirada do lodo, durante os sete meses restantes de monitoramento. Dessa forma, as bactérias anaeróbias que decompõem o esgoto e estão presentes no lodo poderão se aclimatar novamente dentro dos reatores. As avaliações servirão para definir preliminarmente a necessidade de remoção de lodo dos reatores estudados

Avaliação dos Resultados

Pretende-se, neste estudo, fazer a análise do comportamento das diferentes combinações tecnológicas em relação à eficácia do tratamento ao longo do período da pesquisa. Para isso, se levará em conta a eficiência das alternativas em termos de remoção da matéria orgânica, nutrientes e coliformes, custo de implantação, necessidade e frequência de manutenção, segurança e resistência dos sistemas às condições de operação e ainda a aceitação das tecnologias pelos habitantes das unidades residenciais escolhidas para a realização do estudo.

Com base nos resultados obtidos, espera-se definir a eficiência dos sistemas e a necessidade de remoção do lodo dos mesmos.

Para o reator anaeróbico com bambu e leito filtrante de areia será feita a medição do nível de colmatação desse pequeno filtro de areia, visando estabelecer a vida útil do sistema e a necessidade de manutenção.

Além do monitoramento da evolução da eficiência dos sistemas, do levantamento dos custos de implantação e manutenção, será ainda avaliado o nível de aceitação das alternativas pela comunidade.

Com a participação das famílias envolvidas haverá registros de ocorrências eventuais tais como, entupimento, transbordamento, vazamento, proliferação de mau cheiro e outros fenômenos dessa natureza.

Para acompanhar o envolvimento das famílias com a proposta de pesquisa serão feitas visitas periódicas às suas residências para entrevistas individuais. Além disso, estão previstas reuniões comunitárias com o objetivo de aumentar o nível de envolvimento das pessoas com o projeto finalizando com a realização de um seminário com técnicos da UGT 8 e a comunidade a fim de socializar os resultados obtidos no processo de pesquisa participativa

PRODUTOS ESPERADOS

- Definição de alternativas de sistemas de tratamento de efluentes domésticos que sejam eficientes, de fácil construção e manutenção, econômicos e ambientalmente corretos;

- Indicativo da necessidade de manutenção e retirada do lodo;
- Compreensão do processo de pesquisa participativa, com os atores motivados a usar esta ferramenta em pesquisa e extensão.
- Publicações técnico-científicas dos resultados obtidos com a pesquisa participativa.

UNIDADES PROPONENTES - EPAGRI

Gerência Regional de Tubarão e Florianópolis, Escritório Municipal de Gravatal, Centro de Informações de Recursos Ambientais e de Hidrometeorologia de Santa Catarina - Ciram, Gerência de Extensão Rural e Pesqueira e a comunidade do Caeté.

EQUIPE TÉCNICA

Nome	Formação	Lotação
Suselei Brunato Weber	Assistente Social	Epagri/Tubarão
Noeli C. Pazetto	Assistente Social	Epagri/Imaruí
Marta Maria Mendes de Oliveira	Pedagoga	Epagri/Gravatal
Iran H. Rodrigues	Engenheiro Agrônomo	Epagri/Gravatal
Bernardete Panceri	Pedagoga - MSc. Eng. Ambiental	Epagri/GERP/Sede
Ivanete Masson	Pedagoga - MSc. Eng. Ambiental	Epagri/GERP/Sede
José Luiz Rocha Oliveira	Eng. Sanitarista e Amb. MSc Eng. Ambiental	Epagri/Ciram
Alan Henn	Eng. Sanitarista e Amb. MSc. Eng. Ambiental	Epagri/Ciram
Fernanda Kellen da S. Miranda	Eng. Sanitarista e Ambiental	Epagri/Gerência de Florianópolis
Luiz Rodrigo Mota Vicente	Médico Veterinário	Epagri/LADA/CETUBA

PARCEIROS

Comunidade Caeté, Estação Experimental de Urussanga/Laboratório de Análises de Água e Vinho e LADA/CETUBA - Laboratório de Análise e Diagnóstico Aquícola.

CRONOGRAMA

Atividade	2012							2013							Set	Out
	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago		
Elaboração e Análises do Projeto	X	X	X													
Análises de amostras				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Coleta do lodo						X										
Avaliação e Interpretação dos resultados				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Elaboração de Folder e Boletim Técnico						X	X	X				X	X	X	X	X
Artigos Técnico-Científicos				X	X	X						X	X	X	X	X

ORÇAMENTO

Período	Tipo de despesa	Valor (R\$)
2012	Compra de Reagentes/Coleta	13.500,00
2012	Material de consumo (FIS)	4.000,00
2012/2013	Participação em Eventos	8.400,00
2013	Seminário e Reuniões	3.000,00
2012/2013	Publicações	5.600,00
TOTAL		34.500,00

BIBLIOGRAFIA

APHA – American Public Health Association. **Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater**. 21th. ed. Washington. D.C.: APHA-AWWA-WEF, 2005.