



Integração entre conhecimento técnico e educação ambiental: análise do pré-projeto da ETE Pântano do Sul.

Dandara Janata de Anhaia | dandara.a07@aluno.ifsc.edu.br ¹

Samira Regina da Silveira | samira.rs@aluno.ifsc.edu.br ²

Sophia Nunes Vargas | sophia.nv@aluno.ifsc.edu.br ³

Mariana Moller de Limas Fonseca | mariana.moller@ifsc.edu.br ⁴

Elivete Carmem Clemente Prim | elivetecarmem.prim@ifsc.edu.br ⁵

Trabalho de Pesquisa e Extensão

DT 2 - Meio Ambiente, Agroindústrias, Territórios e Sustentabilidade Socioambiental

Resumo:

O saneamento básico é essencial para a saúde pública e a preservação ambiental. No sul de Florianópolis, a predominância de sistemas individuais de esgotamento e a ausência de rede coletora ampliada evidenciam a necessidade de soluções integradas e sustentáveis. Neste contexto, o presente trabalho tem como objetivo analisar o pré-projeto da Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) Pântano do Sul, considerando seus principais aspectos técnicos e operacionais, bem como desenvolver ações de educação ambiental voltadas à disseminação do conhecimento sobre saneamento básico. A metodologia adotada envolveu revisão bibliográfica, levantamento documental junto à Companhia Catarinense de Águas e Saneamento (CASAN), realização de entrevista técnica e desenvolvimento de atividade educativa durante a Semana Nacional de Ciência e Tecnologia. Foram analisados os critérios de escolha do sistema de tratamento, as características do projeto e sua relação com a realidade local. Os resultados indicam que a implantação da ETE representa avanço significativo para a região, com previsão de tratamento terciário, controle de vazão e atendimento a aproximadamente 15 mil habitantes. As ações educativas evidenciaram a importância da comunicação para a compreensão e aceitação do sistema pela comunidade. Conclui-se que a integração entre planejamento técnico e educação ambiental é fundamental para a efetividade e sustentabilidade de projetos de saneamento básico.

Palavras-chave: Saneamento básico; Estações de Tratamento de Esgoto; Educação ambiental; Sustentabilidade.

¹ Egresso do curso Técnico Integrado em Saneamento do IFSC, campus Florianópolis.

² Egresso do curso Técnico Integrado em Saneamento do IFSC, campus Florianópolis.

³ Egresso do curso Técnico Integrado em Saneamento do IFSC, campus Florianópolis.

⁴ Servidor do DACC do IFSC, campus Florianópolis.

⁵ Servidor do DACC do IFSC, campus Florianópolis.

1 Introdução

O saneamento básico é essencial para a saúde pública e a preservação ambiental. Em Florianópolis, especialmente no sul do município, ainda predominam sistemas individuais de esgoto, muitas vezes sem monitoramento adequado, o que pode afetar a qualidade dos recursos hídricos.

Diante disso, destaca-se o pré-projeto da ETE Pântano do Sul, da CASAN, que visa ampliar a cobertura de coleta e tratamento de esgoto na região.

Além dos aspectos técnicos, a efetividade do saneamento depende da compreensão e aceitação da população, papel no qual a educação ambiental é fundamental para disseminar conhecimento.

Assim, este trabalho visa analisar o pré-projeto da ETE Pântano do Sul quanto aos seus aspectos técnicos e operacionais, além de promover educação ambiental sobre saneamento. Especificamente, busca descrever os processos de tratamento, identificar os critérios de escolha do sistema, levantar dados técnicos do projeto e conscientizar a comunidade sobre a importância do saneamento.

2 Fundamentação teórica

O saneamento básico é essencial para a saúde pública e a preservação ambiental, estando diretamente relacionado à prevenção de doenças e à proteção dos recursos hídricos (Von Sperling, 2014). No Brasil, o lançamento de efluentes é regulamentado pela Resolução CONAMA nº 430/2011, que estabelece padrões e limites para garantir a qualidade dos corpos d'água.

A escolha do sistema de tratamento depende de fatores técnicos, ambientais e econômicos, como vazão, características do esgoto, disponibilidade de área, custos e exigências legais, buscando eficiência e sustentabilidade (Oliveira, 2004; Tchobanoglous et al, 2016).

Ademais, a utilização do lúdico no ambiente escolar atende às Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental, instituídas pela Resolução CNE/CP nº 2/2012, ao transformar o aprendizado em uma experiência dinâmica e participativa. Conforme Oliveira (2024), práticas como jogos e músicas desenvolvem a criatividade e o conhecimento,

unindo o ato de ensinar à interação social. Assim, ao tornar o ensino mais atraente e prazeroso, a ludicidade atua como uma ferramenta essencial de sensibilização ecológica

3 Procedimentos metodológicos

O estudo tem caráter exploratório e abordagem qualitativa. Primeiro, realizou-se revisão bibliográfica sobre saneamento e tratamento de esgoto. Depois, coletaram-se informações sobre o pré-projeto da ETE Pântano do Sul por meio de documentos da CASAN e entrevista técnica em outubro de 2025, com o Engº Carlos Roberto Bavaresco, Gerente de Projetos da CASAN.

Paralelamente, foi realizada ação de educação ambiental na Semana Nacional de Ciência e Tecnologia, com palestra, materiais informativos e atividade interativa voltada a estudantes do IFSC e visitantes.

4 Resultados e discussões

A seção apresenta os resultados da pesquisa, destacando os critérios de escolha do sistema de tratamento da ETE Pântano do Sul, as informações sobre o pré-projeto da mesma e as ações de divulgação e conscientização realizadas com a comunidade no IFSC durante a SNCT.

4.1 Critérios para a escolha do tratamento de uma ETE

A escolha de sistemas de tratamento de esgoto depende de fatores como vazão, características do efluente, disponibilidade de área, clima, eficiência, gestão de resíduos, demanda energética e mão de obra (Tchobanoglous et al, 2016). A melhor alternativa é aquela que alia eficiência ecológica e econômica, com atendimento aos padrões ambientais (Oliveira, 2004). Assim, a seleção deve basear-se em análise multicriterial, considerando aspectos qualitativos e quantitativos (Golmohammadi et al, 2012).

Em resumo, os critérios de escolha para uma ETE variam de acordo com a localidade, renda e objetivos. Todavia, entre os principais estão:

- Vazão

- Características do esgoto bruto
- Tamanho do terreno disponível
- Condições climáticas
- Custo de operação
- Características do receptor

O tratamento de esgoto visa reduzir a poluição e permitir a reintegração segura do efluente ao meio ambiente ou seu reúso. Para isso, o lançamento deve atender aos padrões da (Brasil, 2011).

4.2 Levantamento de informações sobre a futura ETE Pântano do Sul

A região sul da Ilha (Florianópolis), com mais de 25 mil habitantes, carece de um sistema coletivo de esgoto eficiente, dependendo de soluções individuais não monitoradas pelo poder público. Esse déficit expõe a necessidade urgente de ampliar a infraestrutura sanitária para garantir controle e segurança ambiental. Como resposta, propõe-se pela CASAN a construção da ETE Pântano do Sul, a ser instalada na Rodovia Rozália Paulina Ferreira, com lançamento do efluente tratado no Rio Sangradouro, atendendo aos padrões da legislação federal (Brasil, 2005) para corpos hídricos Classe II — buscando conciliar eficiência técnica com preservação ambiental. As informações foram obtidas em entrevista com o Engº Carlos Roberto Bavaresco responsável pelo pré-projeto.

Figura 1 - Imagem do Rio Sangradouro



Fonte: Sul da Ilha.com.br, 2021

Figura 2 - Local da ETE no Sul da Ilha



Fonte: CASAN 2025

A estação, cujo o pré-projeto ainda não está finalizado, terá a vazão de lançamento limitada a 30 L/s, restringindo o atendimento aos bairros Armação e Pântano do Sul. deverá adotar também tratamento terciário, com desinfecção e remoção de nutrientes, visando maior eficiência e proteção ambiental. A CASAN já possui a Licença Ambiental Prévia (LAP) Nº 061LAP2025 nesse empreendimento e prevê a conclusão da obra entre 2027 e 2028, após a obtenção da licença de instalação. Estima-se atendimento de cerca de 15 mil

habitantes ao final do plano, com rede de aproximadamente 36 km e lançamento do efluente no Rio Quinca Antônio, afluente do Rio Sangradouro (CASAN, 2025).

Figura 3 – Tabela de população atendida pela ETE Pântano do sul

População (hab)	Fixa	Flutuante	Total	Vazão (L/s)
População início de plano :	7.388	5.008	12.396	25,61
População final de Plano :	9.006	6.351	15.357	30,00

Fonte: Entrevista realizada com Engº Sanitarista e Ambiental da Casan Bavaresco

Figura 4 - Mancha de território atendido pela ETE Pântano do Sul



Fonte: Engenheiro da CASAN Carlos Roberto Bavaresco, divulgação 2025

4.3 Apresentação das informações levantadas para a comunidade

Durante a SNCT realizou-se a seguinte atividade. Após uma apresentação teórica com distribuição de panfletos, foi realizado um jogo educativo sobre saneamento básico e a ETE Pântano do Sul, envolvendo perguntas e desafios práticos. O público — adultos, crianças e estudantes do IFSC — participou ativamente. A punição para quem errava uma pergunta, era limpar um cano de PVC com resíduos simulados (terra, papel higiênico, etc.),

ilustrando o que não deveria chegar a uma ETE. Apesar da hesitação inicial, todos que participaram apreciaram a atividade. A experiência reforçou a eficácia de metodologias lúdicas no ensino e a importância da educação ambiental para a conscientização sobre saneamento.

Figura 5 - Capa panfleto “Você sabe para onde vai o seu esgoto?”



Fonte: Autoria própria

Figura 6 - Parte traseira do panfleto “Você sabe para onde vai o seu esgoto?”

E como o esgoto é tratado na ETE?

Ao chegar na estação de tratamento, o esgoto passa por algumas etapas essenciais:

Etapa preliminar:



Tem como objetivo tirar as coisas que não deveriam estar presentes no esgoto, como galhos, lixo, fraldas e papel higiênico.

Primeira etapa:



Tira do esgoto tudo o que for "pesado" e que vai para o fundo do tanque pela ação da gravidade.

Segunda etapa:



Tem a decomposição da matéria que ainda ficou na água. As bactérias "comem" a sujeira e deixam a água mais limpa.

Terceira etapa:



Não é obrigatório, mas algumas ETEs removem coisas específicas, como o Nitrogênio. Ou desinfectam a água tratada.

Depois do tratamento, o esgoto está tratado e pode ser devolvido para a natureza sem causar problemas ambientais. Ele pode ser despejado em rios, mares, usado para a irrigação entre outras possibilidades.



SNCT 2025
@olhonaagua

Quer saber mais sobre a destinação do seu esgoto?

Nos siga no Instagram: @olhonaagua e fique de olho na sua água!



Fonte: Autoria própria

Figura 7 - Capa panfleto "Esgoto no Sul da Ilha"

SNCT 2025
@olhonaagua

Esgoto no Sul da Ilha

- Ele é tratado?
- Para onde vai?
- Qual a consequência do que é feito hoje?

Projeto Integrador da 8ª fase do Saneamento (2025.2): Panorama sobre o destino do esgoto na região do Pântano do Sul

Dificuldades:

SUL DA ILHA NÃO POSSUI REDE COLETOIRA DE ESGOTO OPERANTE

O Sul da Ilha tem mais de 85 mil moradores ... Por enquanto !

Grande parte das casas possuem fossas que não são monitoradas e nem sempre funcionam bem

Mesmo que as fossas funcionem, elas não são tão eficientes quanto estações de tratamento

Com o crescimento do Sul da Ilha, a praia continuará limpa ?



Localização do Sul da Ilha

Fonte: Autoria própria

Figura 8 - Parte traseira do panfleto "Esgoto no Sul da Ilha"

Como resolver?

O Sul da Ilha possui algumas Estação de Tratamento de Esgoto (ETE), mas suas obras ainda não foi concluída. **Você conhece?**

A ETE no Rio Tavares está em construção desde 2007, mas foi embargada. Essa obra já teve 200 milhões de reais investidos! A maior discussão é sobre onde lançar o esgoto tratado.

Enquanto isso, o esgoto continua sendo lançado indevidamente na natureza. \!/?

Tem também a ETE do Pântano do Sul, que está na fase do projeto ainda - espera-se que logo comecem as obras.

É **importante** a população saber da situação do Sul da Ilha, mesmos aqueles que não moram na região, já que Saneamento Básico é questão de Saúde Pública e **envolve e afeta a todos.**



@olhonaagua

Quer saber mais sobre a destinação do seu esgoto?

Siga no Instagram: @olhonaagua e fique de olho na sua água!



Fonte: Autoria própria

Figura 9 - Banner “Tratamento de Esgoto”



PROTEJO INTEGRADOR III - SANEAMENTO (2025-2)

TRATAMENTO DE ESGOTO

QUAL A SUA IMPORTÂNCIA?

PREVINE DOENÇAS;

EVITA A CONTAMINAÇÃO DOS RIOS, LAGOS,
MARES E DO MEIO AMBIENTE;

GARANTE MAIOR QUALIDADE DE VIDA PARA
TODOS OS SERES VIVOS!



TRATAMENTO PRELIMINAR

Etapa que remove tudo que
não deveria estar no esgoto,
como fraldas, galhos, papel
higiênico, lenços umedecidos,
entre outros!



TRATAMENTO PRIMÁRIO

Remove partículas flutuantes
(matéria orgânica em suspensão),
que vão para o fundo do tanque,
pela gravidade, por serem
pesadas.



TRATAMENTO SECUNDÁRIO

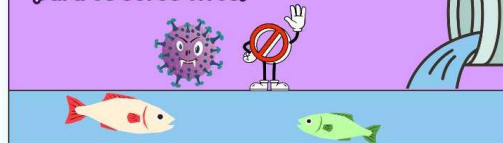
Remove o restante de matéria
orgânica dissolvida,
geralmente, através de
tratamentos biológicos (ação
das bactérias)



TRATAMENTO TERCIÁRIO

Etapa final, remove qualquer
poluente que não foi retirado nas
etapas anteriores, como nutrientes
(nitrogênio e fósforo), bactérias e
vírus.

Garante que o efluente seja
despejado de forma mais segura
para os seres vivos!



Fonte: Autoria própria

Figura 10 - Banner "Tratamento de Esgoto no Sul da Ilha"



PROTEJO INTEGRADOR III - SANEAMENTO (2025-2)

TRATAMENTO DE ESGOTO NO SUL DA ILHA!

VOCÊ SABIA QUE A CASAN ESTÁ PROPONDO UMA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO NO PÂNTANO DO SUL?



O SUL DA ILHA É UMA ÁREA TRADICIONAL DE FLORIANÓPOLIS QUE ESTÁ CRESCENDO MUITO NOS ÚLTIMOS ANOS

OS BAIRROS DO PÂNTANO DO SUL E ARMAÇÃO TÊM MAIS DE 10 MIL HABITANTES E HOJE O TRATAMENTO DE ESGOTO, QUANDO EXISTENTE, É NO LOTE.

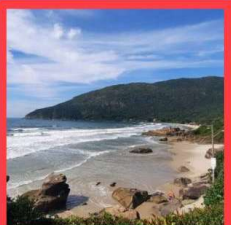
OU SEJA, POR SISTEMA DE FOSSA SÉPTICA!

ESSAS FOSSAS MUITAS VEZES NÃO SÃO MONITORADAS E NEM SEMPRE FUNCIONAM BEM.



E MESMO QUE FUNCIONEM, NÃO SÃO TÃO EFICIENTES QUANTO UMA ETE

A PRAIA DO MATADEIRO NÃO TEM APRESENTADO BOAS CONDIÇÕES DE BALNEABILIDADE! OU SEJA, ESTÁ IMPRÓPRIA PARA BANHO.

A EXPECTATIVA É QUE COM A NOVA ETE NO PÂNTANO DO SUL A COLETIVIDADE E O MEIO AMBIENTE SE BENEFICIEM: MELHORA DA SAÚDE PÚBLICA, DA QUALIDADE DAS ÁGUAS E DO BEM ESTAR DA POPULAÇÃO!




Fonte: Autoria própria



A implantação da ETE Pântano do Sul representa avanço importante para o saneamento na região sul de Florianópolis. O estudo evidenciou que o projeto apresenta adequação técnica e potencial para melhoria da qualidade ambiental. No entanto, sua efetividade depende também da conscientização da população.

Dessa forma, destaca-se a importância da integração entre soluções técnicas e ações de educação ambiental para garantir a sustentabilidade dos sistemas de saneamento.

Referências

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). Resolução nº 357, de 17 de março de 2005. Dispõe sobre a classificação e diretrizes ambientais para o enquadramento dos corpos de água superficiais, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, n. 53, 18 março 2005.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). Resolução nº 430, de 13 de maio de 2011. Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução nº 357, de 17 de março de 2005. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, n. 92, 16 maio 2011.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Resolução nº 2, de 15 de junho de 2012. Estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 15 jun. 2012.

CASAN – Companhia Catarinense de Águas e Saneamento. Pré-projeto da Estação de Tratamento de Esgoto Pântano do Sul. Florianópolis, 2025.

GOLMOHAMMADI, Davood; MELLAT-PARAST, Mahour. Developing a grey-based decision-making model for supplier selection. *International Journal of Production Economics*, v. 137, n. 2, 2012.

ND MAIS. Para onde vai o esgoto de Florianópolis? Destino vira impasse para estação de tratamento. Disponível em: <https://ndmais.com.br/meio-ambiente/para-onde-vai-o-esgoto-de-florianopolis-destino-vira-impasse-para-estacao-de-tratamento/>. Acesso em: 5 set. 2025.

NSC TOTAL. Estação de tratamento de esgoto no Sul da Ilha, em Florianópolis, tem local definido. Disponível em: <https://www.nsctotal.com.br>. Acesso em: 5 nov. 2025.



OLIVEIRA, S. V. W. B. Modelo para tomada de decisão na escolha de sistema de tratamento de esgoto sanitário. Dissertação (Mestrado) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004.

OLIVEIRA, Jeane Silva. A importância do lúdico no contexto escolar. Revista Faculdade FAMEN, v. 5, 2024.

TCHOBANOGLIOUS, George et al. *Wastewater Engineering: Treatment and Resource Recovery*. 5. ed. New York: McGraw-Hill, 2016.

VON SPERLING, Marcos. *Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos*. 4. ed. Belo Horizonte: UFMG, 2014.