

CÓDIGO (34ETC-06348) PROGRAMA COMPUTACIONAL PARA AVALIAÇÃO DE ETES COMO FERRAMENTA DE GESTÃO E ETAPAS PARA IMPLEMENTAÇÃO DO PROGRAMA NA SABESP

Natália Tabareli Monzane Sousa Décio Dias Cesco, Tsunao Matsumoto Sabesp – Unidade Presidente Prudente Avenida Coronel José Soares Marcondes, 3623 – Bairro Jardim Bongiovani – Presidente Prudente – São Paulo - CEP: 19050-230 – Brasil - Tel: +55 (18) 3904-8122 e-mail: natalia.monzane@gmail.com.



Currículo



Natália Tabareli Monzane Sousa

Engenheira civil pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita - UNESP (2012), com especialização em Saneamento e Meio Ambiente pela UNILINS (2017) e Mestrado Profissional em Rede Nacional em Gestão e Regulação de Recursos Hídricos pela FEIS UNESP (2019). Exerce o cargo de Engenheira Civil na Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo - SABESP desde 2012, em Presidente Prudente no Departamento de Gestão e Desenvolvimento Operacional.

Um pouco sobre o Programa





Sistema de Gerenciamento de ETEs

- Produto gerado através do Mestrado do programa ProfÁgua, pela Unesp;
- 1° Lugar Prêmio Empreendedor Sabesp 2020, na categoria Idéia;
- Referência:

Sousa, Natália Tabareli Monzane . Programa computacional para avaliação de ETEs como ferramenta de gestão de recursos hídricoos / Natália Tabareli Monzane Sousa Sousa. -- Ilha Solteira: [s.n.], 2019 81 f. : il.

Link de acesso à dissertação completa: https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/191700/sousa_ntm _me_ilha_sub.pdf?sequence=6&isAllowed=y

Concepção principal



 Gestão das diversas informações geradas pelas ETEs, para integração dos dados e geração de indicadores para avaliação de cada sistema, com a finalidade de garantir a qualidade dos recursos hídricos que são receptores do efluente tratado pelas ETEs.

Objetivos



- Garantir uma gestão adequada das ETEs;
- Possibilitar a gestão do impacto do lançamento dos esgotos tratados nos corpos hídricos;
- Avaliar a eficiência do tratamento quanto às alternativas utilizadas e as demais variáveis operacionais de cada sistema; e
- Verificar o atendimento às legislações.

Possibilidades na utilização do programa



- Permite anteceder ao usuário alguns parâmetros de eficiências de acordo com o tipo de sistema empregado de cada ETE;
- Comparações entre dados reais da ETE com parâmetros estimados e projetados para a situação em que a mesma se encontra. Ex: dados de vazões e carga orgânica;
- Acesso ao histórico dos dados inseridos para a ETE. Ex: análises químicas, volumes tratados, consumo de energia, etc; e
- Comparação de desempenhos entre ETEs semelhantes com as cadastradas no programa.

Estrutura do Programa



Programa computacional

Objetivos

Domínios de avaliação

1-Eficiência do processo

2-Consumo de energia

3-Desempenho do sistema

4-Eficiência no consumo de energia

5-Capacidade de tratamento de esgoto

6-Conformidade com os regulamentos e diretrizes aplicáveis

7-Indicador de saturação do tratamento de esgotos

Gerenciamento de ETEs Geração de indicadores

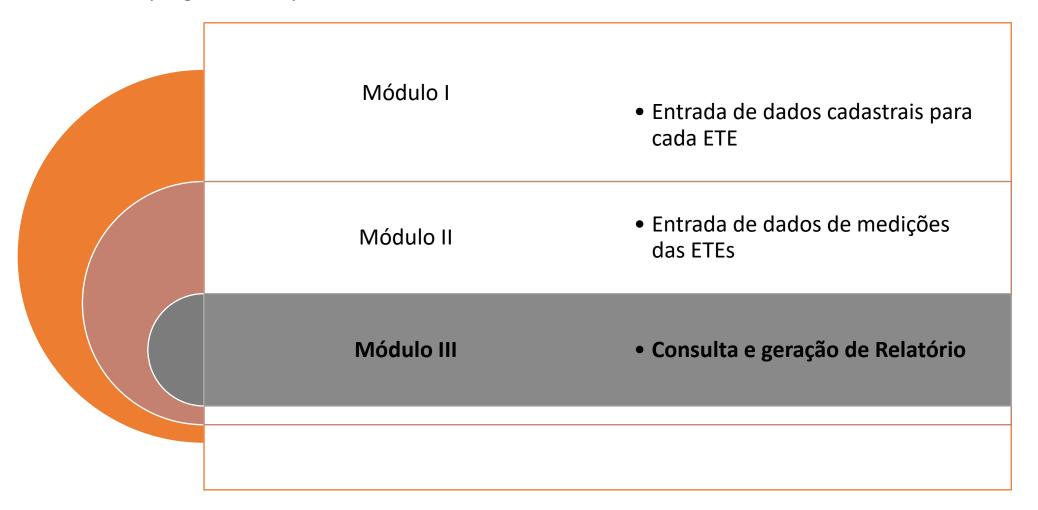
Consulta de dados cadastrais

Consulta de dados de monitoramento da ETE e ocorrências Estrutura do sistema de gerenciamento de ETE e os domínios de avaliação previstos

Estrutura do Programa - Módulos



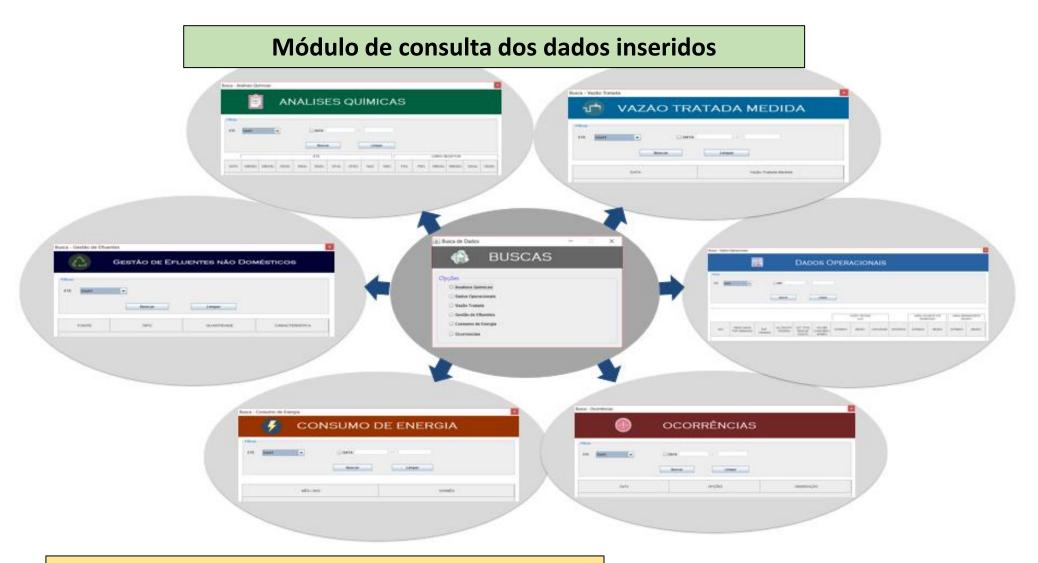
Módulos do programa computacional





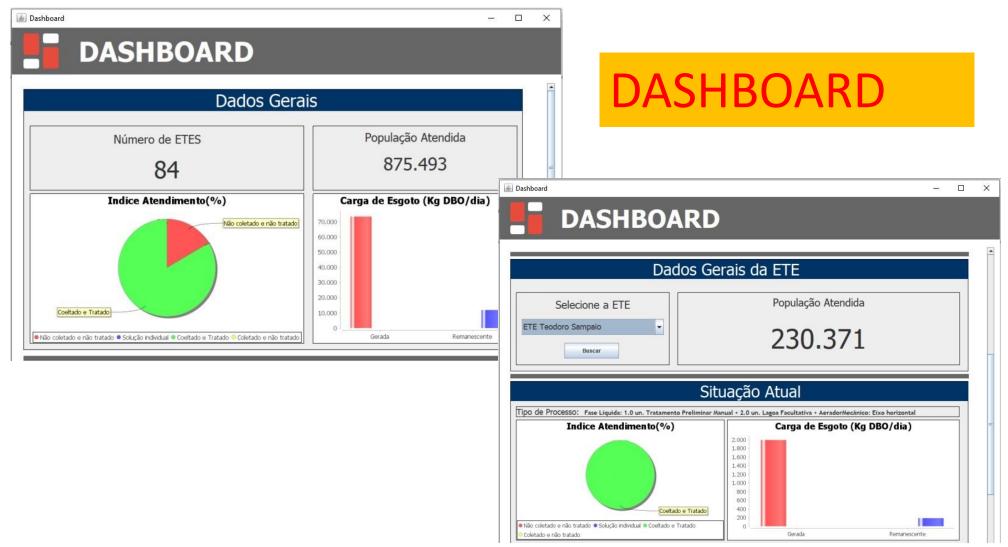
alizacao po Receptor de Implantação enças Ambientais	Nao ▼ Descrição	Municipio Hyperlink Classe 1	▼ Consultar Validade / /	ANÁLISES QUÍMICAS
· Bra ziotiloa	Nao Módul	o de ent	rada de	dados de nova ETE D.Q.0 DB0 5 60mg/l OD Nitrog Armor Confe
TALHES CAPACIDADE (DADOS ão Média de Projeto (i ulação do Projeto Hal	(L/s)	Porte	Consultar	ETE DATA (E) (S) (E) (S) (E) (S) MR (E) (S) MR (E) (S) MR (S) (S) (S)
ga Orgânica de Projet IDENTIFICAÇÃO DOS apas do Processo Preliminar	sto (KgDBOIDia) S PROCESSOS EMPREGADOS NA ETE-FASE LÍQUIDA Tipo de processo N.d.a	N. Unidades Individuais		ANÁLISES QUÍMICAS
laixa Eficiência	N.d.a	V		
Média Eficiência	N.d.a N.d.a N.d.a	V V V		Corpo Receptor
Alta Eficiência Desinfecção	N.d.a	•		ETE DATA (A) (D) (D) (A) (D) (D) (A) (D) (D) (D) (D) (D) (D) (D) (D) (D) (D
po e Caracteristicas Tipo Nenhum	dos Processos Empregados		Escolher	AIS
po de Aeração Aerador Mecânico	Fonte	: Telas do	Program	na Gestão e Avaliação de ETEs
IDENTIFICAÇÃO DOS apas do processo	IS PROCESSOS EMPREGADOS NA ETE-FASE SÓLIDA — Tipo de processo N.d.a	▼	N. Unidades Individuais	ETE ANO PROJ.IBGE %POP. TAXA CRESC. LIG. ESGOTO EXT. TOTAL. REDES-ESGOTO(M)





Fonte: Telas do Programa Gestão e Avaliação de ETEs





Fonte: Telas do Programa Gestão e Avaliação de ETEs



Relatório Geral - ETE A Ano 2018

1 - Dados Gerais:

ETE: ETE A - Municipio: A Localização: Rodovia A

Corpo Receptor: RIO A Classe: 2 Ano de Implementação: 1998 Tempo de Operação:

Licença CETESB: Sim Descrição: LOR n. 12002470

Data de Validade: 31 / 12 / 2020

Tipo e Processos Empregados: Lagoa facultativa com aeradores superficiais

Energia Elétrica: Sim Medição de Vazão: CALHA PARSHALL Observação: Implantacao de aeradores superficiais em 2013

Responsável: NATÁLIA Telefone: (18) 3904 - 8000

- 2 TIPO DE PROCESSO:
- 2.1 Fase Líquida: 1.0 un. Tratamento Preliminar Mecanizado + 2.0 un. Lagoa Facultativa + Aerador Mecânico: Eixo horizontal
- Mecanico: Eixo norizonta
- 2.2 Fase Sólida: Nenhuma
- 3 Dados Operacionais

	Urbana (IBGE)	18364.0
	Atendida (%)	100.0
População	Atendida	18364.0
	Projeto	9230
	Taxa Crescimento Anual	0.61
Ligações de Esgoto	Total	7477.0
	Atendida	7477.0
Extensão Total Rede de Esgoto (M)		61456.0
Volume Consumido (M³/MÊS)		93481.7
	Estimada	28.9
Vazão Tratada (L/S)	Medida	31.4
	Projeto	20
Eficiência do Tratamento(%)		84.78
Carga Afluente à ETE (KGDBO/DIA)	Estimada	991.7
	Medida	1881.0
Carga Remanescente (KG/DIA)	Estimada	150.9
	Medida	275.8

- 4 CLASSIFICAÇÃO DA ETE
- Quanto a Eficiência Máxima de Tratamento e Complexidade do Processo: B2 Lagoas (Aerada mistura completa, Facultativa aerada, Lagoa de alta-taxa) - Associações com Processos A1
- Quanto ao Porte: PEQUENO(P) (P < 20.000 habitantes)
- 5 INDICADORES
- 5.1 Avaliação da Eficiência do Processo

	Remoção (%)	Eficiência Máx. Tratamento e Complexidade do Processo(%)	
DBO	84.78	70/90	

5.2 - Conformidade com os regulamentos e diretrizes aplicáveis

Índice de análises do efluente tratado dentro do padrão exigido pela norma(%): 66.67

5.3 - Capacidade de tratamento de esgoto

Índice de tratamento de esgoto (%): 100.0

5.4 - Desempenho do sistema

Utilização da estação de Tratamento (Anual)		
Capacidade de carga hidráulica	1.57	
Capacidade de carga orgânica	3.77	

- 5.5 Indicador de saturação do tratamento de esgoto Índice de saturação do tratamento de esgoto (anos): -74.17 (saturada)
- 5.6 Eficiência no consumo de energia Consumo de energia elétrica na ETE (KWh/Mês): 8278.17 Consumo de energia elétrica na ETE (KWh/M²): 0.102
- 6 OCORRÊNCIAS

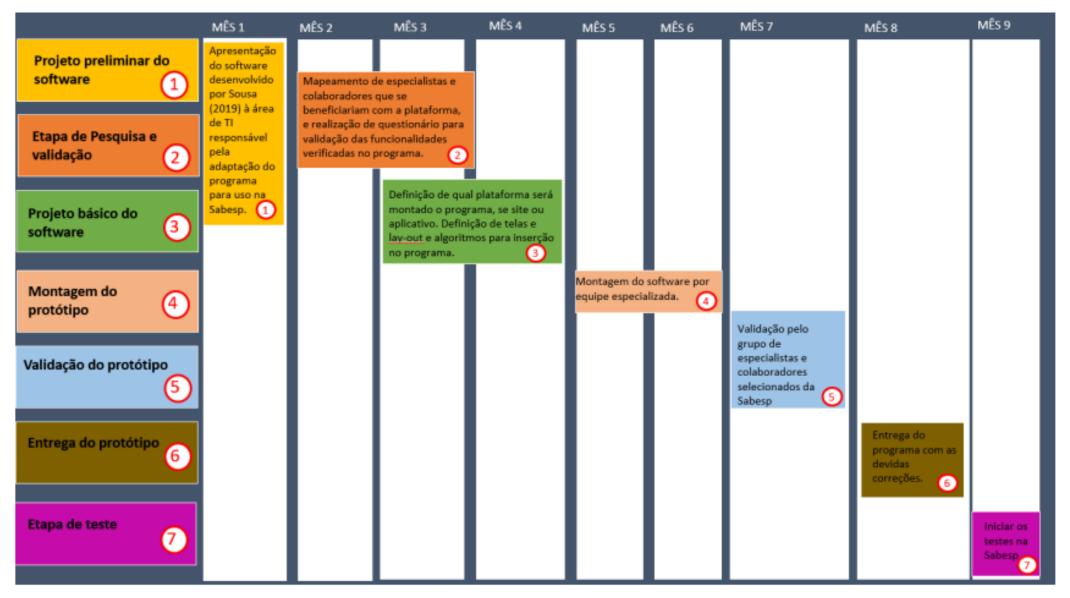
Sem Dados de Ocorrências

Tela do Relatório Geral gerado pelo programa em documento pdf a partir das informações inseridas da ETE

Fonte: Telas do Programa Gestão e Avaliação de ETEs

Etapas para implementação na Sabesp





Etapas para implementação na Sabesp



Obter apoio de gerente da área desenvolvimento operacional da Sabesp da Unidade de Negócio Baixo Paranapanema (RB) para estruturar e divulgar a ferramenta. Trata-se de agentes influenciadores do produto para obter um feedback inicial em pessoas com poder de influência em outras diretorias e internamente nas unidades. Através do engajamento desses agentes seria possível construir a ferramenta e dar um pontapé inicial na sua divulgação.

Apresentar com o apoio do gerente da área Desenvolvimento operacional a ferramenta ao Departamento de Gestão Ambiental, a qual teria muito a revisar em funcionalidades na ferramenta e a que se beneficiaria na utilização das informações geradas. Essas seriam as pessoas que transmitiriam conhecimento e engajamento para contribuir em agregar valor ao produto.

ao Departamento de Controle Sanitário da RB. Obter apoio dessa área seria o primeiro desafio para prosseguir com o programa, já que a adoção do mesmo traria mudanças nos processos da área. O apoio do gerente, junto com os feedbacks de pessoas de outras diretorias com poder de influência aliado às contribuições da área ambiental da RB seriam importantes para persuasão dessa unidade. Vencida esta primeira etapa, seria a busca das áreas operacionais, os maiores responsáveis pela dinâmica de alimentação de dados no sistema, e as áreas com maior número de pessoas que se envolverlam na utilização do sistema. Importante nessa fase mostrar o quão simples é a ferramenta no quesito de entrada de dados e o grande ganho na forma de compilação e divulgação de indicadores.

Em conjunto com o fortalecimento da utilização do programa pelos usuários, teria a fase de divulgação nas redes sociais da Sabesp (Workplace) da utilização da ferramenta pioneira na Unidade RB onde teria sido inicializada. Reforçar que a Unidade RB é pioneira na formulação e utilização da mesma e que se pretende expandir para toda a Sabesp, dando ênfase nos ganhos de utilização da mesma e os feedbacks positivos de usuários

Após vencidas as barreiras para implantação na Unidade RB, haveria um feedback completo de implantação da ferramenta em uma parcela representativa dos clientes que fariam uso da mesma.

Essa seria a fase em divulgar a

ferramenta para outras unidades, iniciando pelas unidades de desenvolvimento operacional de toda a R (Diretoria Regional). A divulgação seria através de um vídeo ou material do funcionamento da ferramenta junto com falas dos feedbacks de algum dos agentes envolvidos no teste de uso na RB. A divulgação na primeira etapa seria para um grupo pequeno, que seriam convidados a conhecerem através de visita na Unidade RB o processo de utilização do programa.

Seria divulgado o programa em feiras e congressos dentro e fora da Sabesp através de artigos técnicos. Com essa divulgação é esperado obter ganho de valor no programa.

Após todas essas fases espera-se que consiga apoio na diretoria para tornar uma ferramenta corporativa, favorecendo em escala maior a sua utilização.

O processo é finalizado com sucesso se obtido o apoio das diretorias e após um larga difusão das funcionalidades do programa em feiras, congressos, informativos. Curva de adoção da prototização

ABISM(

inovadores primeiros adeptos

maioria inicial maioria tardia retardatários

Fatores de risco para implementação do programa na Sabesp



1) Não formulação adequada das funcionalidades do programa;

2) Fragilidade na busca dos apoios nas áreas.

Considerações finais



Impactos da implantação do programa na Sabesp

Sociais

Destaque da empresa no cenário mundial com informações estruturadas e organizadas sobre ETEs e recursos hídricos.

Integração de maior número de colaboradores no processo de gerenciamento de ETEs.

Melhoria da imagem da Empresa a partir de uma gestão com cada vez mais transparência dos dados.



Ambientais

Benchmarking das informações de ETEs e recursos hídricos para estudos que promovam melhorias no tratamento de esgotos, se adequando à realidade atual.

Diminuição de não conformidades apontadas pelos órgãos reguladores devido à garantia dos tratamentos pelas ETEs.

Melhoria da qualidade dos corpos receptores das ETEs a partir de uma melhor gestão da qualidade de seus efluentes.



Considerações finais



Ganho de valor social

Com o benchmarking de informações estruturadas acerca das ETEs dos mais diversos tipos e de locais e comunidades distintas; e

• Dados de experimentação em escala real

Favorecimento de pesquisas que irão promover melhorias no tratamento de esgotos, tornando-o mais eficiente.

Reflexão



Quais são os dados que estamos transformando em informações relevantes para alcançarmos a nossa visão de "ser referência mundial na prestação de serviços de saneamento, de forma sustentável, competitiva e inovadora, com foco no cliente"?



CÓDIGO (34ETC-06348) PROGRAMA COMPUTACIONAL PARA AVALIAÇÃO DE ETES COMO FERRAMENTA DE GESTÃO E ETAPAS PARA IMPLEMENTAÇÃO DO PROGRAMA NA SABESP

Natália Tabareli Monzane Sousa Décio Dias Cesco, Tsunao Matsumoto Sabesp – Unidade Presidente Prudente Avenida Coronel José Soares Marcondes, 3623 – Bairro Jardim Bongiovani – Presidente Prudente – São Paulo - CEP: 19050-230 – Brasil - Tel: +55 (18) 3904-8122 e-mail: natalia.monzane@gmail.com.

