



Encontro Técnico **AESABESP**

Congresso Nacional
de Saneamento e
Meio Ambiente

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.

OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO
SUSTENTÁVEL

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



1 - DADOS GERAIS

Denominação: Município:

Localizacao: Hyperlink:

Corpo Receptor: Classe:

Ano de Implantação:

Licenças Ambientais: Descrição: Validade:

Tipo de Sistema:

Energia Elétrica:

Medição de Vazão: Observação:

Responsável: Telefone:

2 - DETALHES

2.1 - CAPACIDADE (DADOS DO PROJETO)

Vazão Média de Projeto (L/s):

População do Projeto Habitantes: Porte:

Carga Orgânica de Projeto (KgDBO/Dia):

2.2 - IDENTIFICAÇÃO DOS PROCESSOS EMPREGADOS NA ETE-FASE LÍQUIDA

Etapas do Processo	Tipo de processo	N. Unidades Individuais
Preliminar	<input type="text" value="N.d.a"/>	<input type="text"/>
Baixa Eficiência	<input type="text" value="N.d.a"/>	<input type="text"/>

Sistema de Gerenciamento de ETes

- **Produto gerado através do Mestrado do programa ProfÁgua, pela Unesp;**
- **1º 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 hídricos / 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.***

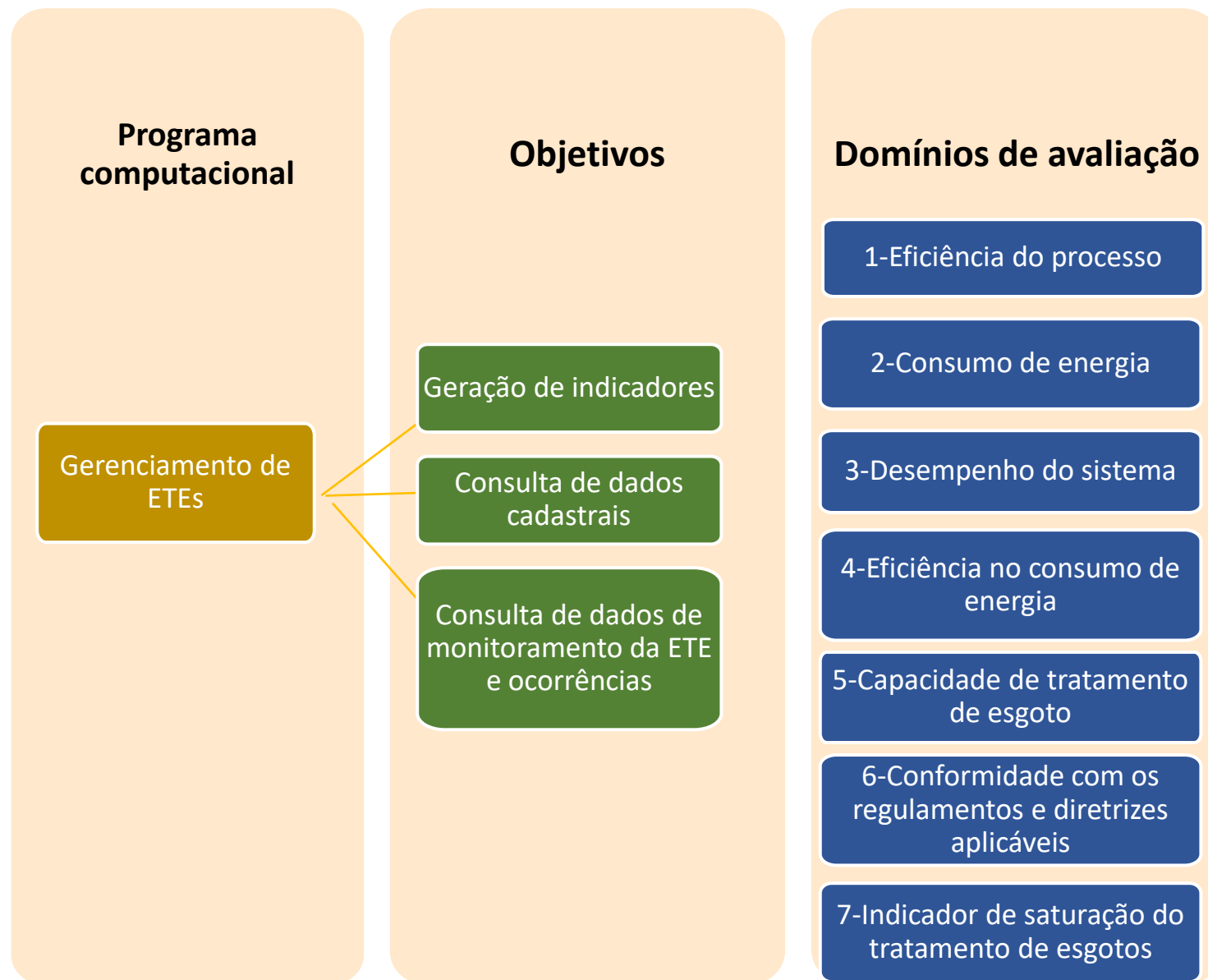
Objetivos

- 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.

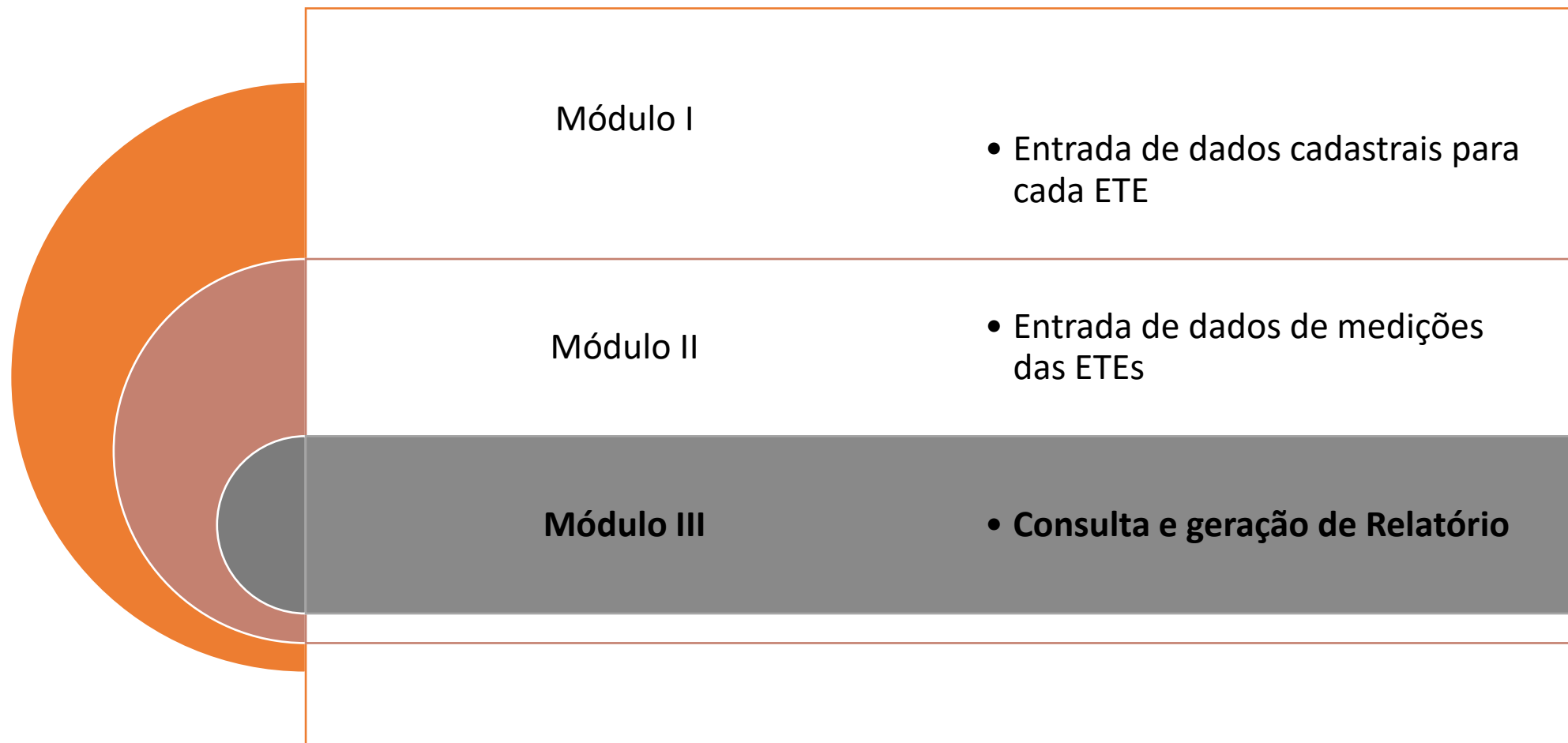
Estrutura do Programa



Estrutura do sistema de gerenciamento de ETE e os domínios de avaliação previstos

Estrutura do Programa - Módulos

Módulos do programa computacional



Sistema de Gerenciamento de ETEs

SISTEMA DE GERENCIAMENTO ETE

Arquivo Inserir Consulta Opções Sobre Sair

1 - DADOS GERAIS

Denominação: Município:
Localização: Hyperlink:
Corpo Receptor: Classe: 1
Ano de Implantação:
Licenças Ambientais: Nao Validade: / /

Tipo de Sistema:
Energia Elétrica: Nao N.d.a
Medição de Vazão: N.d.a
Responsável: Telefone: () -

2 - DETALHES

2.1 - CAPACIDADE (DADOS DO PROJETO)

Vazão Média de Projeto (L/s):
População do Projeto Habitantes: Porte:
Carga Orgânica de Projeto (KgDBO/Dia):

2.2 - IDENTIFICAÇÃO DOS PROCESSOS EMPREGADOS NA ETE-FASE LÍQUIDA

Etapas do Processo

	Tipo de processo	N. Unidades Individuais
Preliminar	N.d.a <input type="button" value="Medição de Vazão"/>	<input type="text"/>
Baixa Eficiência	N.d.a <input type="button" value="Medição de Vazão"/>	<input type="text"/>
Média Eficiência	N.d.a <input type="button" value="Medição de Vazão"/>	<input type="text"/>
Alta Eficiência	N.d.a <input type="button" value="Medição de Vazão"/>	<input type="text"/>
Desinfecção	N.d.a <input type="button" value="Medição de Vazão"/>	<input type="text"/>

Tipo e Características dos Processos Empregados

Tipo: Nenhum

Tipo de Aeração

Aerador Mecânico: N.d.a

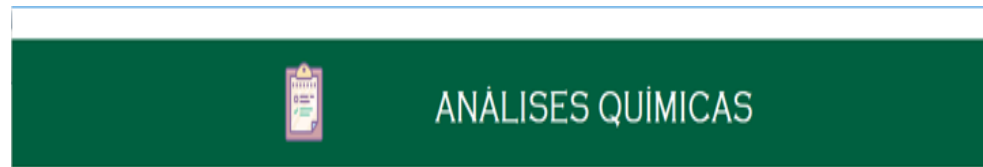
2.2 - IDENTIFICAÇÃO DOS PROCESSOS EMPREGADOS NA ETE-FASE SÓLIDA

Etapas do processo

	Tipo de processo	N. Unidades Individuais
Digestão	N.d.a <input type="button" value="Medição de Vazão"/>	<input type="text"/>
Desidratação	N.d.a <input type="button" value="Medição de Vazão"/>	<input type="text"/>

Módulo de entrada de dados de nova ETE

Fonte: Telas do Programa Gestão e Avaliação de ETEs



ANÁLISES QUÍMICAS

ETE	DATA	(E)	(S)	(E)	(S)	(E)	(S)	%R	(E)	(S)	%R	(E)	(S)	%R	(S)	(S)	(S)



ANÁLISES QUÍMICAS

Sistema de Tratamento

Corpo Receptor

ETE	DATA	TEMP	PH 6 a 9	Resíduo Sedimento	DQO	DBO ≤ 5,0 mg/l	OD ≥ 5,0 mg/l	Nitrog Amon ≤ 5,0 mg/l	Clorforme Total ≤ 5000								
		(A)	(D)	(A)	(D)	(A)	(D)	(A)	(D)	(A)	(D)	(A)	(D)	(A)	(D)	(A)	(D)



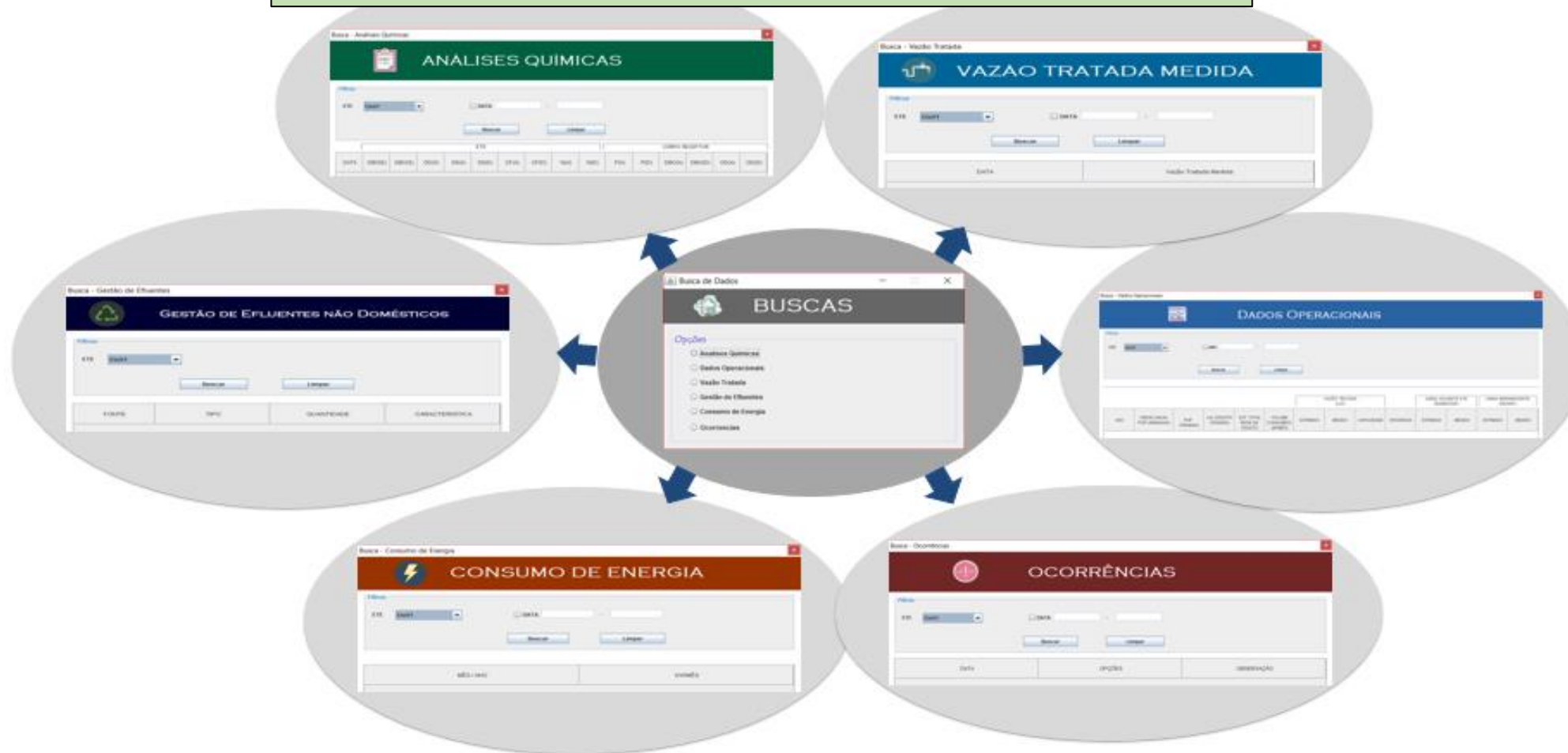
ANÁLISES QUÍMICAS

ETE	ANO	PROJ.IGBE (POP. URBANA)	%POP. ATENDIDA	TAXA CRESC. ANUAL URBANA	LIG. ESGOTO	EXT. TOTAL REDES-ESGOTO(M)

Fonte: Telas do Programa Gestão e Avaliação de ETEs

Sistema de Gerenciamento de ETEs

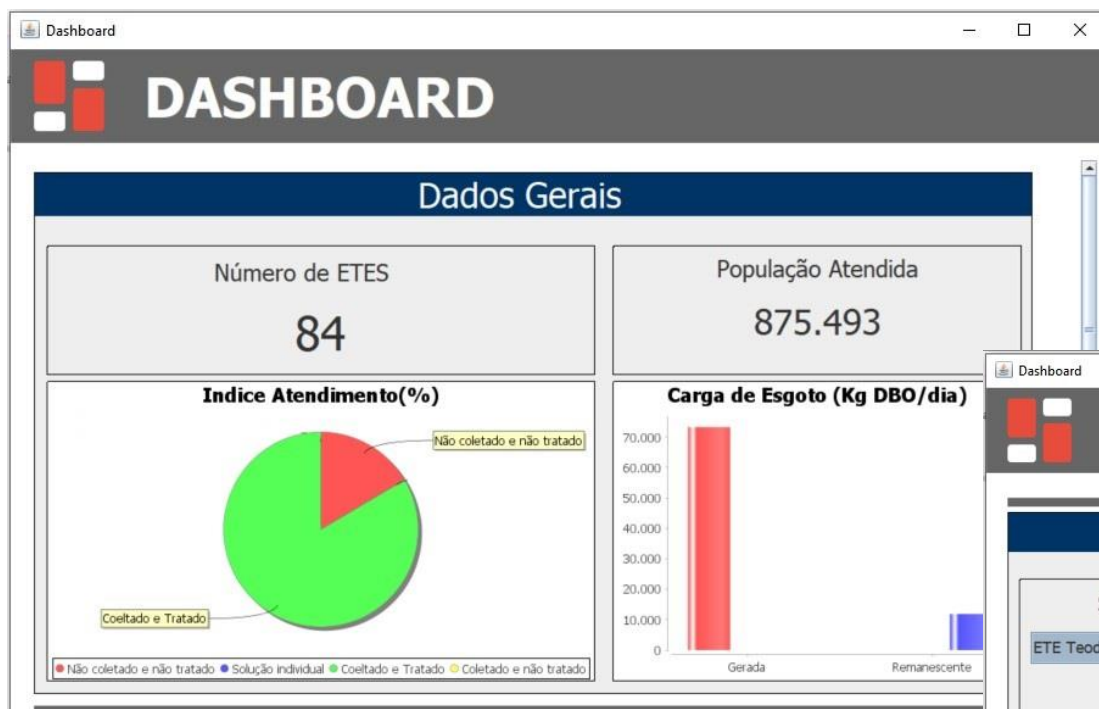
Módulo de consulta dos dados inseridos



Fonte: Telas do Programa Gestão e Avaliação de ETEs

Sistema de Gerenciamento de ETEs

DASHBOARD



Fonte: Telas do Programa Gestão e Avaliação de ETEs

Sistema de Gerenciamento de ETEs

Relatório Geral - ETE A
Ano 2018

1 - Dados Gerais:

ETE: ETE A - Município: 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: Implantação 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

2.2 - Fase Sólida: Nenhuma

3 - Dados Operacionais

População	Urbana (IBGE)	18364.0
	Atendida (%)	100.0
	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 (MP/MÊS)		93481.7
Vazão Tratada (L/S)	Estimada	28.9
	Medida	31.4
	Projeto	20
Eficiência do Tratamento(%)		84.78
Carga Afluenta 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

Constituinte	Eficiência Média de 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

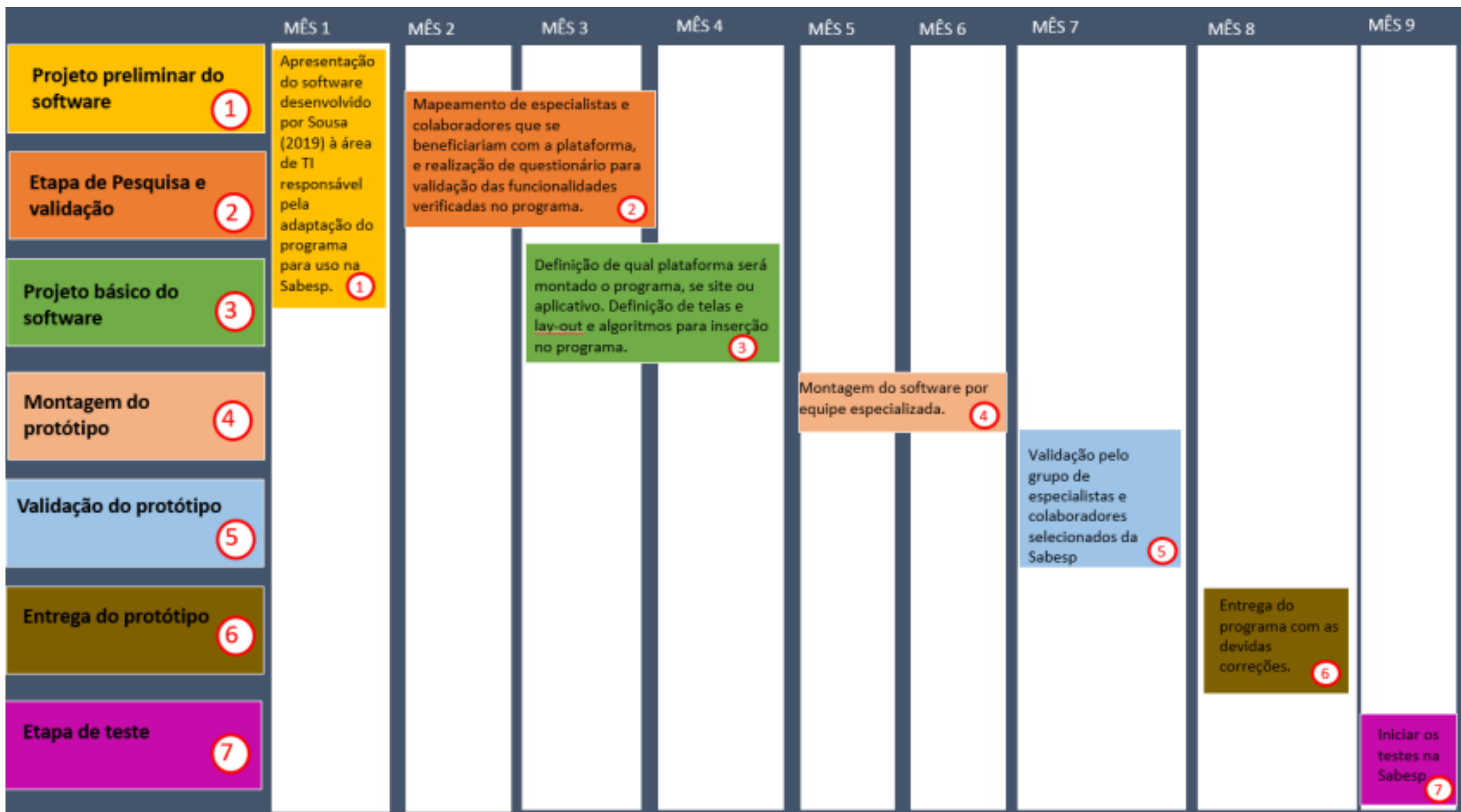
Consumo de energia elétrica na ETE (KWh/MP): 0.102

6 - OCORRÊNCIAS

Sem Dados de Ocorrências

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

Etapas para implementação na Sabesp



Etapas para implementação na Sabesp



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

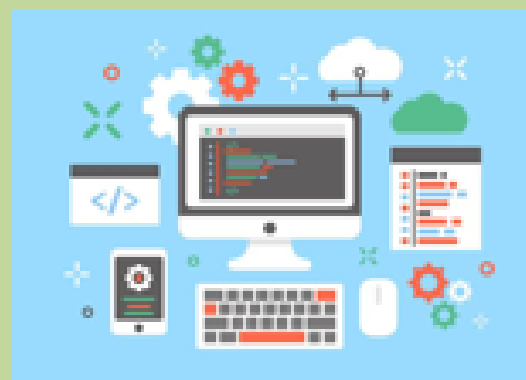
Impactos da implantação do programa na Sabesp

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”?



Encontro Técnico **AESABESP**

Congresso Nacional
de Saneamento e
Meio Ambiente

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.

OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO
SUSTENTÁVEL