

2020/1

TH028 – Saneamento Ambiental I

Turma B – Terças e Quintas: 15:30h – 17:30h - Sala: PH03

7º Semestre do
Curso de Engenharia Civil

Prof. Regina Tiemy Kishi

Sala: 9.22 – Bloco V – Centro Politécnico

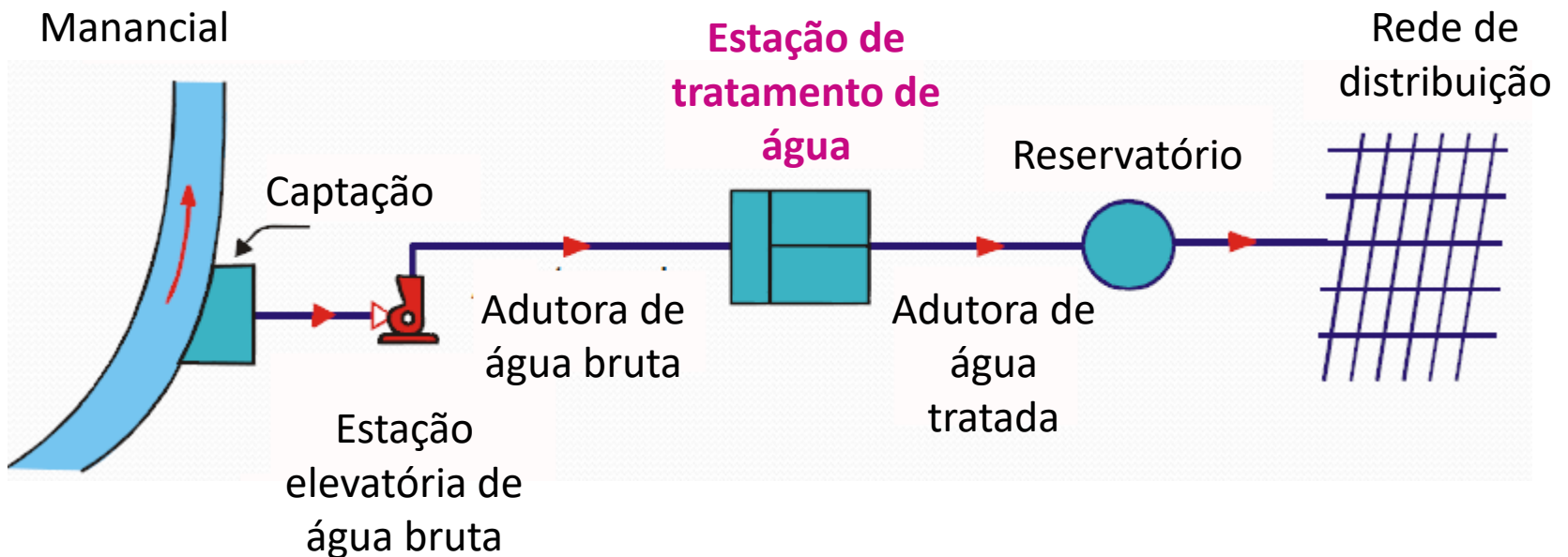
E-mail: rtkishi.dhs@ufpr.br

Telefone: 41.3361-3212

<https://docs.ufpr.br/~rtkishi.dhs/TH028/>

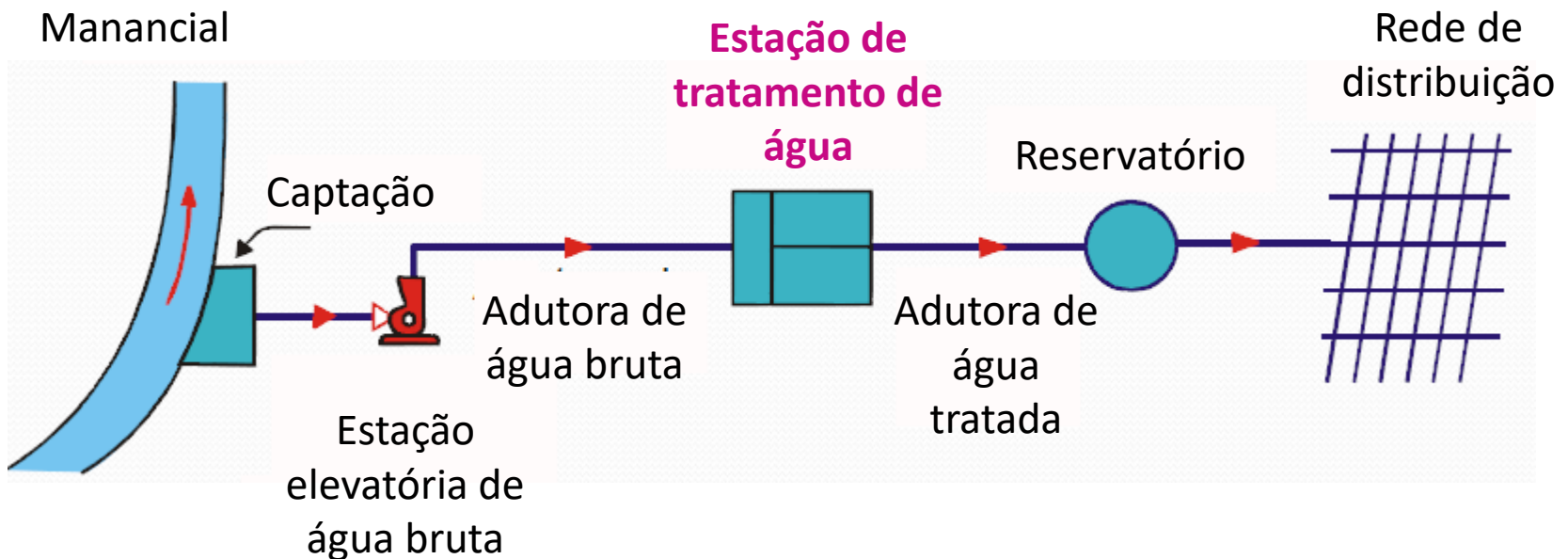
Programa da disciplina

1 - Quais temas você espera ver aqui?

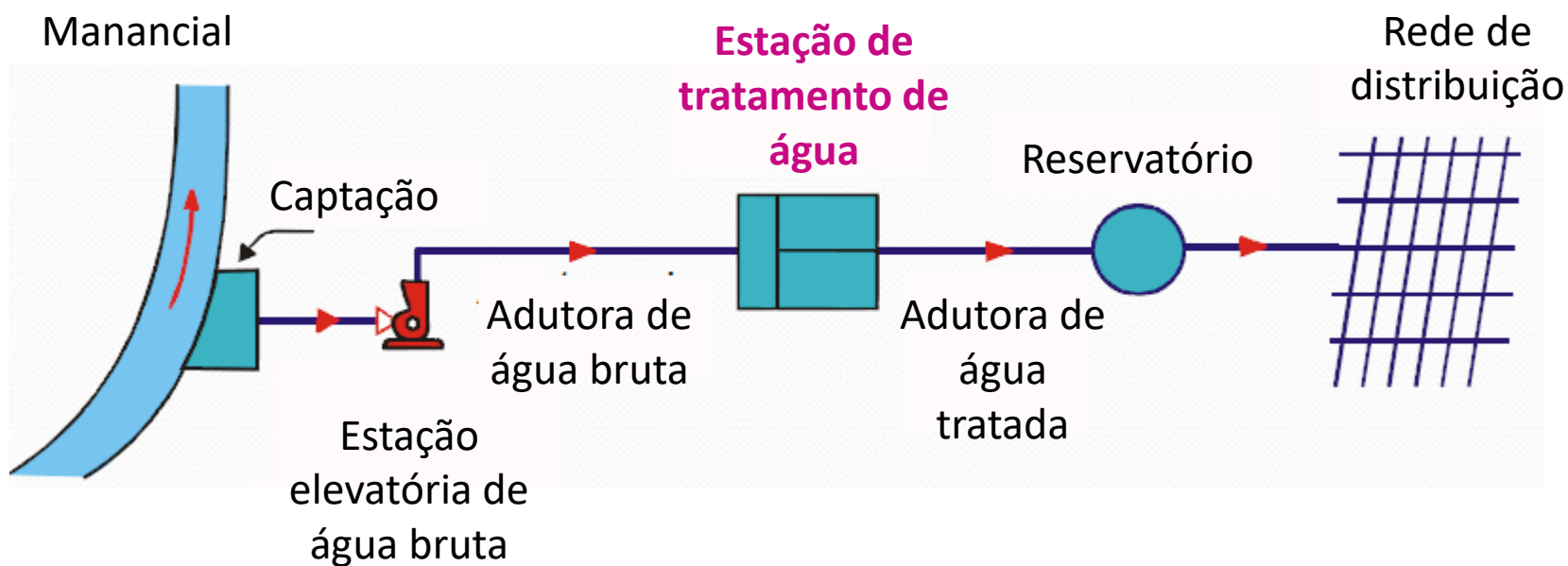


Sistema de abastecimento de água

2 – Em se tratando de água para abastecimento, quais **fatores/info** você julga serem importantes saber sob o ponto de vista de um engenheiro projetista?



3 – Você acha que tem uma base de conhecimento para começar o projeto?





ENGENHARIA CIVIL

GRADE CURRICULAR

Válida a partir de 2011

Resolução nº 61/05 – CEPE

Atividades Formativas 120 horas
 Estágio Supervisionado 180 horas
 Trabalho Final de Curso 180 horas
 Disciplinas Optativas 360 horas
 Disciplinas Obrigatórias 3300 horas
4140 horas

1º semestre 24 horas/semana	2º semestre 26 horas/semana	3º semestre 28 horas/semana	4º semestre 28 horas/semana	5º semestre 22 horas/semana	6º semestre 30 horas/semana	7º semestre 26 horas/semana	8º semestre 36 horas/semana	9º semestre 24 horas/semana	10º semestre 32 horas/semana
TC022 Introdução à Engenharia 2	TC024 Construção Civil I 4	TC025 Construção Civil II 4	TC030 Materiais de Construção Civil I 4	TC031 Materiais de Construção Civil II 4	TC034 Materiais de Construção Civil III 4	TC038 Construção Civil III 4	TC042 Construção Civil IV 4	TC045 Gerenciamento de Projetos 4	TH062, TT072 ou TC082 Trabalho Final de Curso II 8
TC021 Mecânica Geral I 4	TC023 Mecânica Geral II 4	TC027 Mecânica Geral III 4	TC029 Introdução à Engenharia Geotécnica 4	TC033 Laboratório de Mecânica dos Solos 4	TC035 Mecânica dos Solos 4	TC066 Obras Geotécnicas 4	TC041 Geotecnica de Fundações 4	TC043 Estruturas Metálicas I 4	Optativas (mínimo 6)
CM201 Cálculo Dif. e Int. I 4	CM202 Cálculo Dif. e Int. II 4	TC026 Resistência dos Materiais I 4	TC028 Resistência dos Materiais II 4	TC032 Mecânica das Estruturas I 4	TC036 Mecânica das Estruturas II 4	TC037 Estruturas de Concreto I 4	TC040 Estruturas de Concreto II 4	TC044 Estruturas de Edifícios I 4	CD035 Expressão Gráfica III 4
CM045 Geometria Analítica 4	CM005 Álgebra Linear 4	TH019 Mecânica dos Fluidos I 4	TH021 Mecânica dos Fluidos II 4	TH023 Hidráulica 4	TH024 Hidrologia 4	TH026 Engenharia de Recursos Hídricos 4	TT007 Economia de Engenharia I 4	TT008 Administração de Empresas de Engenharia I 4	TH035 Engenharia Econômica de Recursos Hídricos 4
CI208 Programação de Computadores 4	CI202 Métodos Numéricos 4	CM043 Cálculo III 4	TH022 Ciências do Ambiente 4	TH025 Estruturação Sanitária das Cidades 4	TH027 Hidráulica e Hidrologia Experimental 2	TH028 Saneamento Ambiental I 4	TH029 Saneamento Ambiental II 4	TH030 Sistemas Prediais Hidráulicos Sanitários 4	TC048 Tópicos Avançados em Geotecnia 4
CD027 Expressão Gráfica I 4	CD028 Expressão Gráfica II 4	CE003 Estatística II 4	TT046 Sistemas de Transportes 4	TT048 Infra-estrutura Viária 4	TT047 Equipamentos de Construção e Conservação 4	TT049 Planejamento de Transportes 4	TT051 Pavimentação 4	TH061, TT071 ou TC081 Trabalho Final de Curso I 4	TC049 Geologia de Engenharia 4
TE144 Eletricidade Aplicada 2		GA069 Topografia I 4	GA070 Topografia II 4		AAC005 Atividades Formativas 8	TC039 Laboratório de Materiais de Construção 2	TC046, TH043 ou TT054 Estágio Supervisionado 2		TC050 Técnica de Investigação Geotécnica e Instrumentação 4
						TH045 Engenharia Social 2			TH036 Gerenciamento de Recursos Hídricos 4
									TC051 Mecânica das Rochas 4
									TH037 Projetos de Drenagem Urbana 4
									TC052 Geotecnia de Taludes e Contêntes 4
									TH038 Projetos de Sistemas de Resíduos Sólidos Urbanos 4
									TH039 Projetos de Sistemas de Saneamento Ambiental 4
									TH040 Projetos de Sistemas Prediais Hidráulicos Sanitários 4
									TH041 Qualidade e Conservação Ambiental 4
									TH042 Planejamento e Gestão dos Sistemas Urbanos 4
									TC053 Geotecnica Ambiental 4
									TC054 Estruturas de Concreto III 4
									TC055 Estruturas Metálicas II 4
									TC056 Estruturas de Edifícios II 4
									TC057 Estruturas de Madeira 4
									TC058 Pontes e Estruturas Especiais 4
									TC059 Método dos Elementos Finitos Aplicad. a Engº. de Estruturas 4
									TC060 Projetos de Arquitetura 4
									TC061 Legislação e Prática Profissional 4
									TC062 Gerenciamento de Empreendimentos 4
									TC064 Engenharia de Avaliações 4
									TC065 Instalações Prediais Especiais 4
									TH031 Projetos de Obras Hidráulicas 4
									TH032 Hidráulica Fluvial 4
									TH033 Hidráulica Ambiental 4
									TH034 Sistemas de Recursos Hídricos 4
									TH035 Engenharia Econômica de Recursos Hídricos 4
									TH036 Gerenciamento de Recursos Hídricos 4
									TH037 Projetos de Drenagem Urbana 4
									TH038 Projetos de Sistemas de Resíduos Sólidos Urbanos 4
									TH039 Projetos de Sistemas de Saneamento Ambiental 4
									TH040 Projetos de Sistemas Prediais Hidráulicos Sanitários 4
									TH041 Qualidade e Conservação Ambiental 4
									TH042 Planejamento e Gestão dos Sistemas Urbanos 4
									TH043 Planejamento e Gestão dos Sistemas Urbanos 4
									TH044 Planejamento e Gestão dos Sistemas Urbanos 4
									TH045 Planejamento e Gestão dos Sistemas Urbanos 4
									TH046 Planejamento e Gestão dos Sistemas Urbanos 4
									TH047 Planejamento e Gestão dos Sistemas Urbanos 4
									TH048 Planejamento e Gestão dos Sistemas Urbanos 4
									TH049 Planejamento e Gestão dos Sistemas Urbanos 4
									TH050 Planejamento e Gestão dos Sistemas Urbanos 4
									TH051 Planejamento e Gestão dos Sistemas Urbanos 4
									TH052 Planejamento e Gestão dos Sistemas Urbanos 4
									TH053 Planejamento e Gestão dos Sistemas Urbanos 4
									TH054 Planejamento e Gestão dos Sistemas Urbanos 4
									TH055 Planejamento e Gestão dos Sistemas Urbanos 4
									TH056 Planejamento e Gestão dos Sistemas Urbanos 4
									TH057 Planejamento e Gestão dos Sistemas Urbanos 4
									TH058 Planejamento e Gestão dos Sistemas Urbanos 4
									TH059 Planejamento e Gestão dos Sistemas Urbanos 4
									TH060 Planejamento e Gestão dos Sistemas Urbanos 4
									TH061 Planejamento e Gestão dos Sistemas Urbanos 4
									TH062 Planejamento e Gestão dos Sistemas Urbanos 4
									TH063 Planejamento e Gestão dos Sistemas Urbanos 4
									TH064 Planejamento e Gestão dos Sistemas Urbanos 4
									TH065 Planejamento e Gestão dos Sistemas Urbanos 4
									TH066 Planejamento e Gestão dos Sistemas Urbanos 4
									TH067 Planejamento e Gestão dos Sistemas Urbanos 4
									TH068 Planejamento e Gestão dos Sistemas Urbanos 4
									TH069 Planejamento e Gestão dos Sistemas Urbanos 4
									TH070 Planejamento e Gestão dos Sistemas Urbanos 4
									TH071 Planejamento e Gestão dos Sistemas Urbanos 4
									TH072 Planejamento e Gestão dos Sistemas Urbanos 4
									TH073 Planejamento e Gestão dos Sistemas Urbanos 4
									TH074 Planejamento e Gestão dos Sistemas Urbanos 4
									TH075 Planejamento e Gestão dos Sistemas Urbanos 4
									TH076 Planejamento e Gestão dos Sistemas Urbanos 4
									TH077 Planejamento e Gestão dos Sistemas Urbanos 4
									TH078 Planejamento e Gestão dos Sistemas Urbanos 4
									TH079 Planejamento e Gestão dos Sistemas Urbanos 4
									TH080 Planejamento e Gestão dos Sistemas Urbanos 4
									TH081 Planejamento e Gestão dos Sistemas Urbanos 4
									TH082 Planejamento e Gestão dos Sistemas Urbanos 4
									TH083 Planejamento e Gestão dos Sistemas Urbanos 4
									TH084 Planejamento e Gestão dos Sistemas Urbanos 4
									TH085 Planejamento e Gestão dos Sistemas Urbanos 4
									TH086 Planejamento e Gestão dos Sistemas Urbanos 4
									TH087 Planejamento e Gestão dos Sistemas Urbanos 4
									TH088 Planejamento e Gestão dos Sistemas Urbanos 4
									TH089 Planejamento e Gestão dos Sistemas Urbanos 4
									TH090 Planejamento e Gestão dos Sistemas Urbanos 4
									TH091 Planejamento e Gestão dos Sistemas Urbanos 4
									TH092 Planejamento e Gestão dos Sistemas Urbanos 4
									TH093 Planejamento e Gestão dos Sistemas Urbanos 4
									TH094 Planejamento e Gestão dos Sistemas Urbanos 4
									TH095 Planejamento e Gestão dos Sistemas Urbanos 4
									TH096 Planejamento e Gestão dos Sistemas Urbanos 4
									TH097 Planejamento e Gestão dos Sistemas Urbanos 4
									TH098 Planejamento e Gestão dos Sistemas Urbanos 4
									TH099 Planejamento e Gestão dos Sistemas Urbanos 4
									TH100 Planejamento e Gestão dos Sistemas Urbanos 4

Programa

<http://www.dhs.ufpr.br/graduacao/>

1. **Sistemas de Abastecimento de Água:** Princípios sobre Concepção, Projeto e Dimensionamento;
2. **Captação de Águas** Superficiais e Subterrâneas;
3. **Adução:** Escoamento Forçado por Recalque, Escoamento Forçado por Gravidade, Escoamento Livre, Acessórios;
4. **Estações Elevatórias:** Tubulações de Recalque e Sucção, Conjuntos Moto bombas, Análise do Diâmetro Econômico, Análise de Transientes;
5. **Reservatórios:** Classificação dos Reservatórios, Estimativa dos Volumes, Localização e Zonas de Pressão;
6. **Redes de Distribuição:** Redes Ramificadas e Malhadas, Estimativas de Diâmetros e Perdas de Carga, Análise de Pressões Hidráulicas Estáticas e Dinâmicas, Definição do Nível Mínimo de Água no Reservatório, Definição de Sistemas de Pressurização;
7. **Tratamento de Água:** Qualidade da Água Bruta e Potável, Coagulação, Floculação, Sedimentação, Flotação, Filtração, Desinfecção, Correção de pH e da Dureza;
8. **Medidas de Conservação de Água no Sistema de Abastecimento de Água:** Indicadores e Índices sobre Perdas de Água em Redes e nas ETAs, Detecção e Correção de Vazamentos. Medidas de Conservação de Água nas Edificações e Impactos sobre o Sistema de Abastecimento de Água.

Objetivos da disciplina TH028

- Desenvolver a capacidade de:
 - Concepção de Sistemas de Abastecimento de Água;
 - Dimensionamento de Sistemas de Abastecimento de Água;
 - Proposição de Soluções Técnicas Sustentáveis;
 - Análise Crítica das Soluções Propostas.

IMPORTANTE:

- Imprescindível estudo em literatura recomendada e/ou outros livros que tratem de sistemas de abastecimento de água.
- Slides não são material de estudo!

Literatura recomendada

- **Bibliografia básica:**

- TSUTIYA, Milton Tomoyuki. 2006. Abastecimento de Água. São Paulo: Departamento de Engenharia Hidráulica e Sanitária da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. 643p. 4ª. Edição.
- RICHTER, Carlos A. Água: Métodos e Tecnologia de Tratamento. São Paulo, Ed. Blucher 2009.

- **Bibliografia complementar:**

- AZEVEDO NETTO, J. M. de. Manual de Hidráulica. São Paulo, Ed. Blucher. 8ª Edição.
- HELLER, L.; PADUA, V. L. Abastecimento de Água para Consumo Humano. Belo Horizonte: Ed. UFMG. 2010. 2ª Edição.

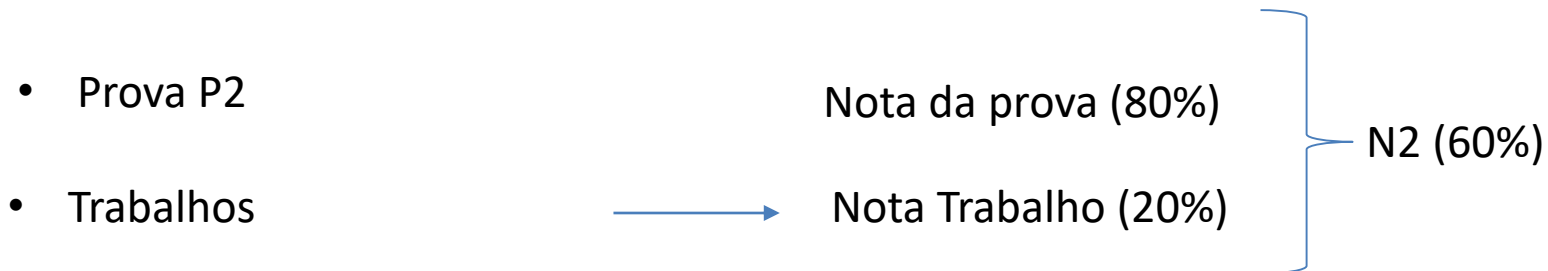
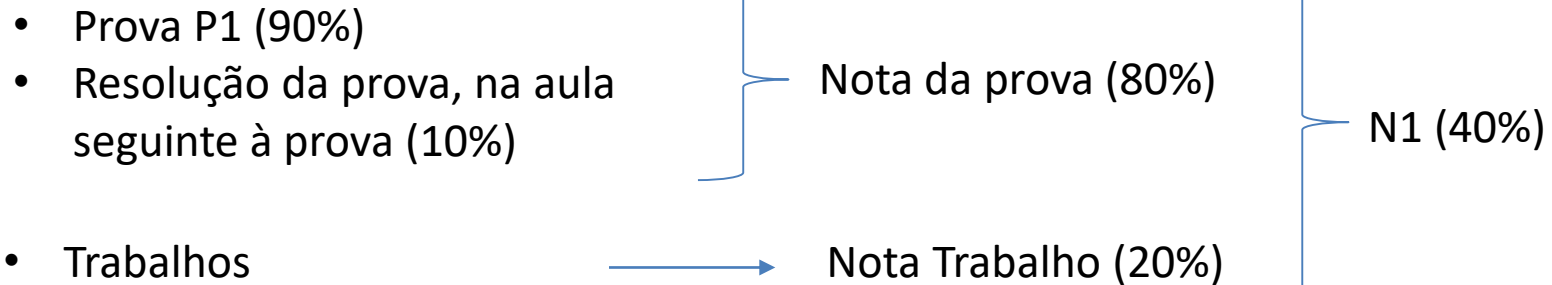
Procedimentos didáticos

- Aulas expositivo-dialogadas
 - Conteúdos curriculares teóricos e exemplos de aplicação
 - Slides disponíveis em:
<https://docs.ufpr.br/~rtkishi.dhs/TH028/>
- Trabalhos:
 - Trabalhos domiciliares - TD
 - Trabalhos em classe – TC

IMPORTANTE:

- Imprescindível estudo em literatura recomendada e/ou outros livros que tratem de sistemas de abastecimento de água.
 - Slides não são material de estudo!
-

Avaliação da disciplina



$$\text{Nota N} = 0,4 \text{ N1} + 0,6 \text{ N2}$$

- **Datas das 2 provas parciais**

- Prova 1: 28/04/2020
- Resolução da Prova 1: 30/04/2020
- Prova 2: 23/06/2020

- Se $N \geq 7,0$

- Aprovado

- Se $4,0 < N < 7,0$

- Exame final (F) é obrigatório, cobrindo todo o conteúdo ministrado no semestre
- Nota da disciplina: $M = (N + F) / 2$

- **Critério de avaliação:**

- $M \geq 5,0$ e frequência nas aulas $\geq 75\% \rightarrow$ Aprovado(a)
 - $M < 5,0$ ou frequência nas aulas $< 75\% \rightarrow$ Reprovado(a)
-

Regras durante as provas

- A prova é **individual**.
 - Será fornecido um formulário. Proibido empréstimos.
 - A interpretação das questões é parte integrante da prova. Dúvidas e perguntas serão respondidas somente com relação à impressão da prova.
 - Após o início da prova não serão permitidas saídas do recinto da realização da prova e os telefones celulares deverão permanecer desligados e guardados (não podem ser usados como calculadora).
 - **Calculadoras programáveis são proibidas.**
 - As unidades são importantes, desde o desenvolvimento até a resposta da questão.
-

Trabalhos

- Atraso máximo na entrega de 1 semana e terá redução na nota de 20%
- Colocar sempre as referências bibliográficas, quando pertinente, e no formato correto
<https://www.mybib.com/citethisforme-alternative>

-
- Programa da disciplina:
 - <http://www.dhs.ufpr.br/graduacao/>
 - Publicação das notas:
 - <http://www.dhs.ufpr.br/Editais/index.htm>
 - Material das aulas:
 - <https://docs.ufpr.br/~rtkishi.dhs/TH028/>

IMPORTANTE:

- Imprescindível estudo em literatura recomendada e/ou outros livros que tratem de sistemas de abastecimento de água.
- Slides não são material de estudo!