

Monitoramento hídrico do IFSP Câmpus Catanduva

Medição de consumo e nível da caixa d'água

Autores:

- Me. Guilherme Felipe Florêncio
- Prof. Dr. Marcos Aparecido Chaves Ferreira
- Dejair Jose de Matos

DIVISÃO DA APRESENTAÇÃO

- Dados sobre desperdício de água no Brasil;
- Identificação do problema dentro do Campus;
- Proposta de solução;
- Desenvolvimento da solução;
- Resultados obtidos;
- Conclusões;

fique por dentro

Fantástico

Feriados de 2023

Concursos públicos

Sisu

Quina de São João

Desperdício de água aumenta pelo sexto ano seguido no Brasil; volume perdido em vazamentos abasteceria 30% dos brasileiros por um ano, diz estudo

Dados do Instituto Trata Brasil apontam que 40,3% da água tratada no Brasil é desperdiçada por meio de vazamentos, fraudes e erros de medição. Na região Norte, mais da metade da água captada e tratada é perdida.

Por Clara Velasco, g1

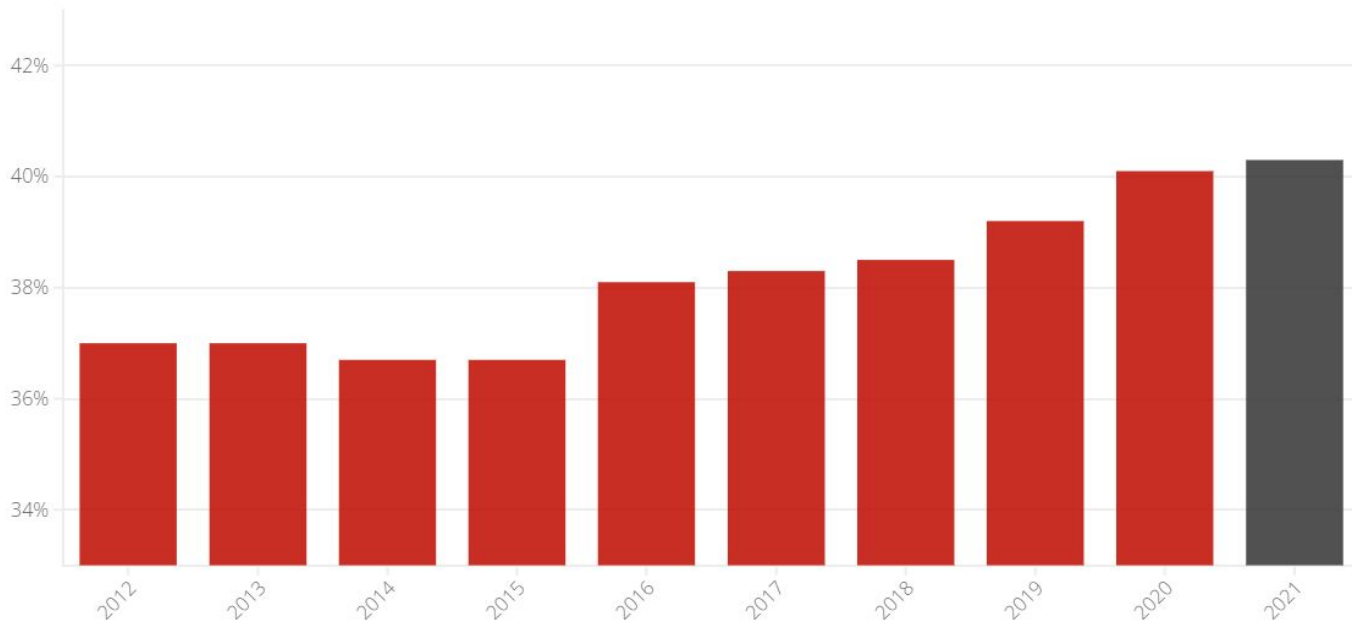
05/06/2023 00h01 · Atualizado há 2 semanas



DESPERDÍCIO DE ÁGUA

Perda de água no Brasil

Dados apontam que o desperdício aumentou nos últimos anos.



Fonte: Painel Saneamento Brasil e Instituto Trata Brasil

IDENTIFICAÇÃO DOS PROBLEMAS DE VAZAMENTO

Identificou-se aumento na fatura de água do campus Catanduva em certos meses, acima do valor mensal cobrado. Para investigar, passou-se a monitorar o hidrômetro diariamente. Verificou-se um consumo inconsistente nos finais de semana e feriados, quando o campus estava fechado. Considerando a ausência de atividades nos domingos e feriados, e o curto período de atividades nos sábados, era esperado um consumo insignificante de água, o que não ocorria. Diante disso, surgiu a ideia de automatizar o monitoramento do hidrômetro.

IDENTIFICAÇÃO DOS PROBLEMAS DE VAZAMENTO

Além dos vazamentos com canos subterrâneos, tivemos problemas com nosso sistema de combate à incêndio em meados de 2021.

Em 2022, Problemas recorrentes começaram a ocorrer com válvulas de descarga que emperram ao serem pressionadas, o que nos levou a desenvolver um projeto para controle automático de nível da caixa d'água.

PROPOSTA DE SOLUÇÃO PARA OS HIDRÔMETROS

Propusemos a instalação de um hidrômetro adicional que com saída pulsada para o monitoramento automático de cada litro consumido.

Instalamos um dispositivo ESP8266 para fazer as leituras dos sensores instalados nos hidrômetros.

Criamos um servidor para hospedar nosso portal do *Smart Campus*, servidor que armazenaria as informações deste projeto assim como de todos os outros ligados à automação e IoT do Campus Catanduva.

DISPOSITIVOS MONITORADOS DA PARTE HÍDRICA

- Hidrômetro 1 - Principal da entrada de água;
- Hidrômetro 2 - Projeto de agrofloresta do Campus Catanduva;
- Hidrômetro 3 - Refeitório do campus;
- Sensor de pressão para aferição de massa de água constante no reservatório.

SENSORES INSTALADOS NOS HIDRÔMETROS



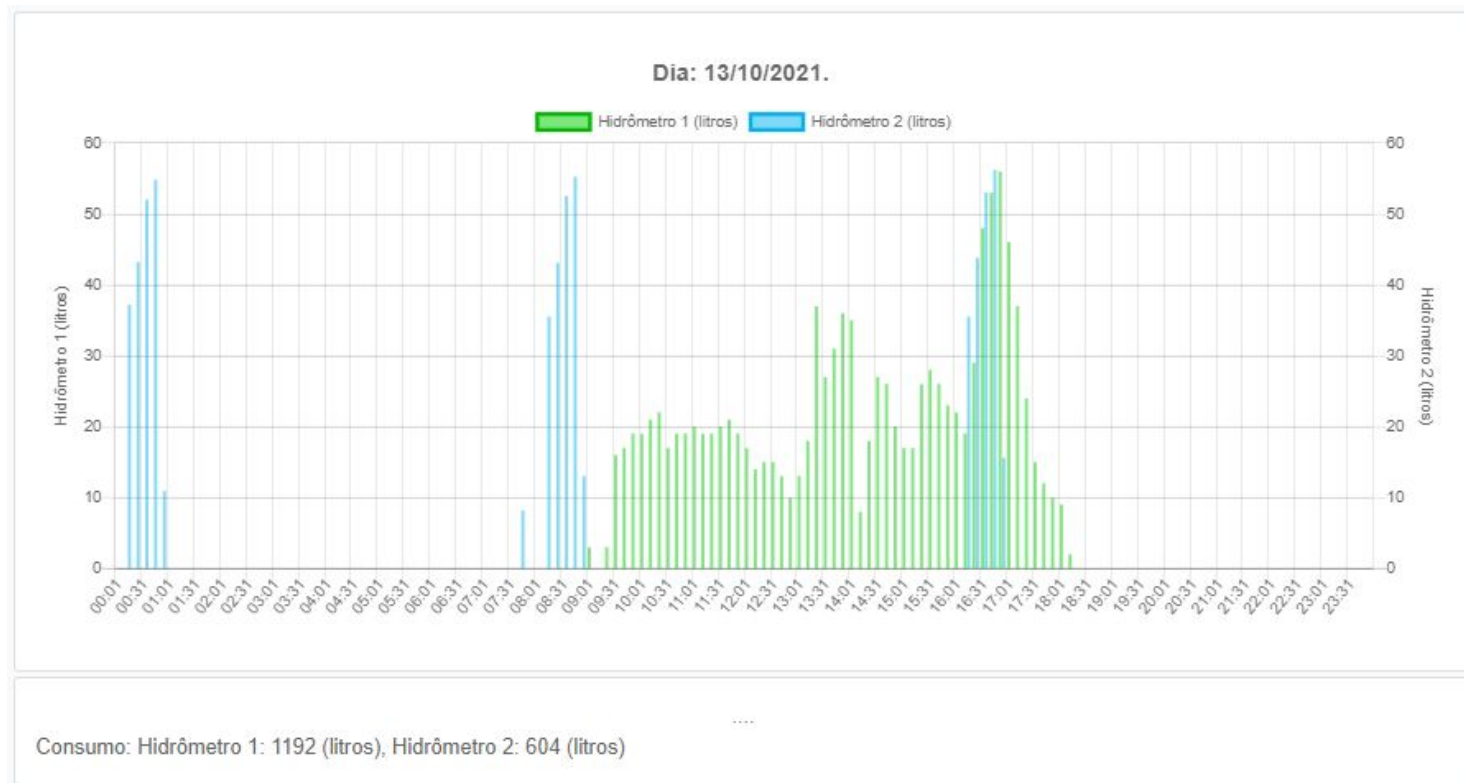
HIDRÔMETROS 1, 2, 3 E SENSOR DE PRESSÃO



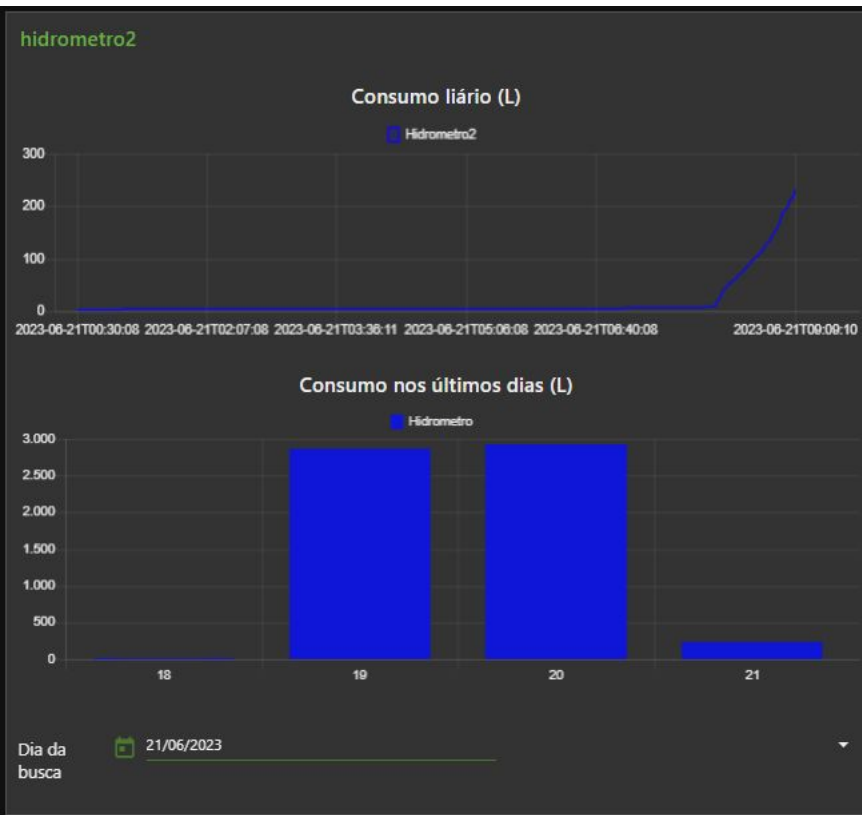
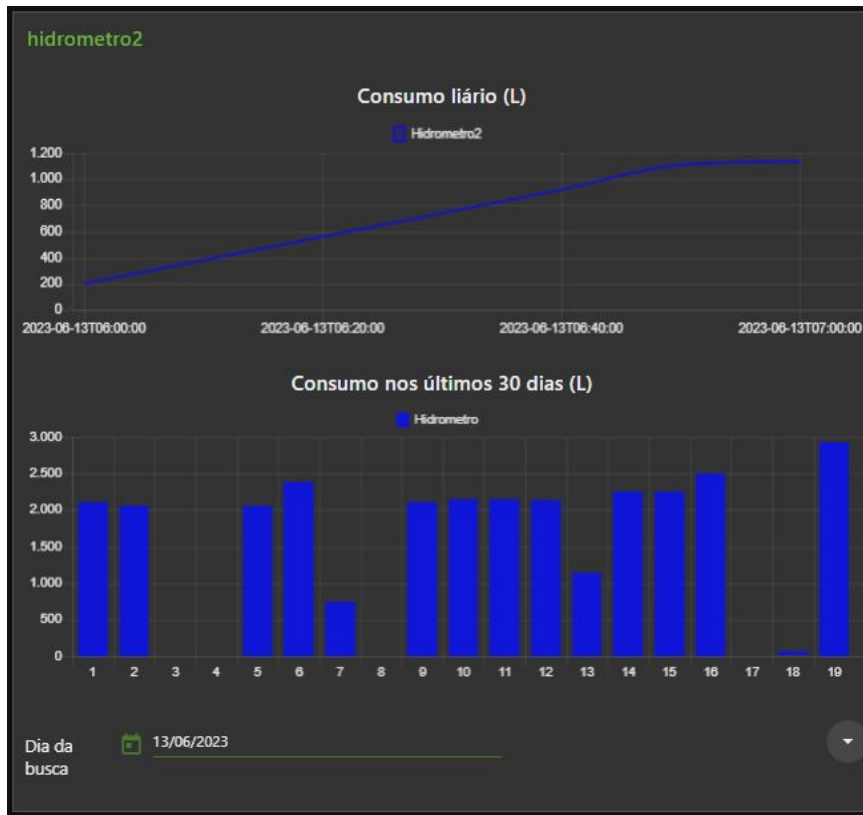
CAIXA DE ENERGIA E CONTROLE DOS DISPOSITIVOS DE NÍVEL E CONSUMO



SMARTCAMPUS CATANDUVA



CONSUMO DO REFEITÓRIO



PROPOSTA DE SOLUÇÃO PARA O NÍVEL DA CAIXA

Propusemos a instalação de um sensor de pressão para monitoramento automático do nível do reservatório.

Instalamos um arduino ligado a um ESP8266 para fazer as leituras dos sensores instalados nos hidrômetros e enviá-las ao servidor por mqtt.

Utilizamos o servidor criado para o *Smart Campus*, este servidor, como já citado, concentra vários projetos do Campus Catanduva.

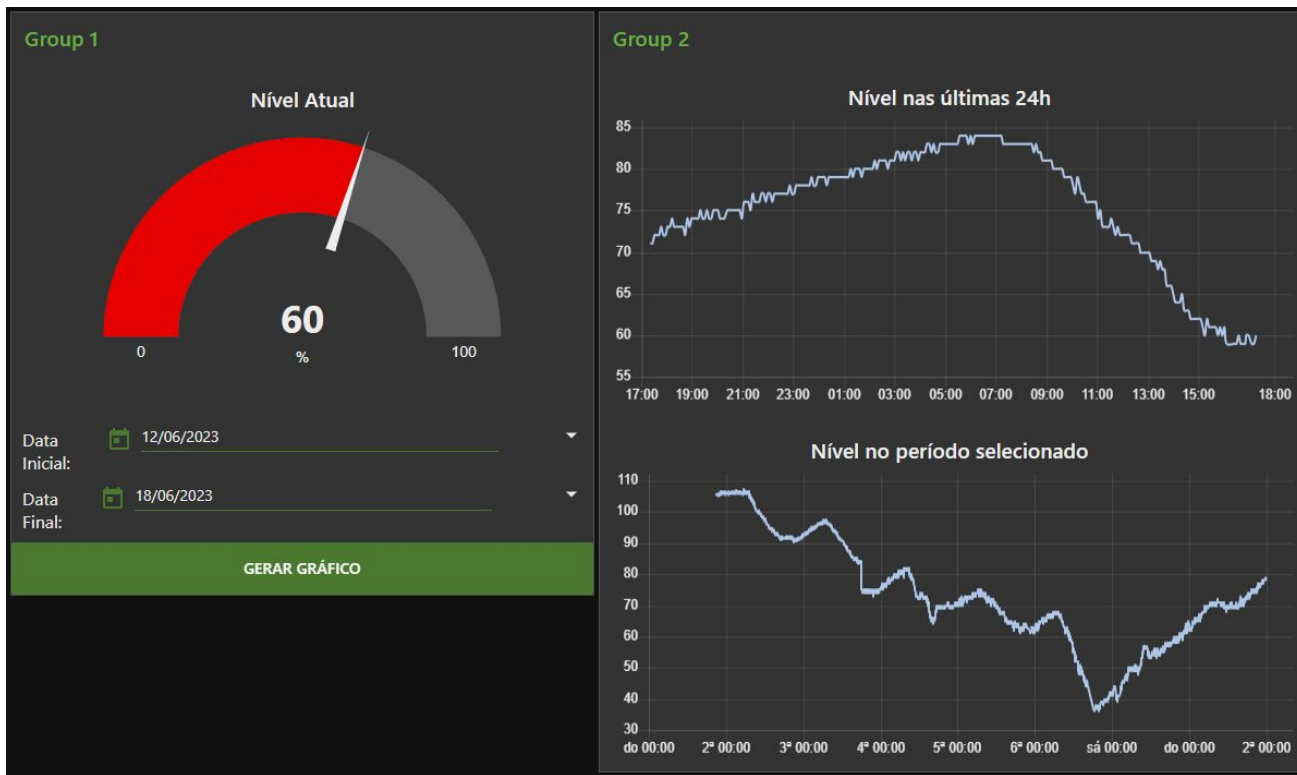
PROPOSTA DE SOLUÇÃO PARA OS GRANDES VAZAMENTOS

Propusemos a instalação de um sensor de pressão posicionado na parte de baixo do reservatório, visto que vazamentos grandes tendem a esvaziar a caixa d'água “rapidamente”, pois a entrada não consegue suprir a demanda de “consumo”, e este tipo de problema não pode ser identificado com a medição do consumo de entrada no mesmo dia.

SENSOR DE PRESSÃO INSTALADO



GRÁFICOS DE ANÁLISE EM TEMPO REAL E HISTÓRICO DO NÍVEL



VANTAGENS DE TER O SISTEMA INSTALADO

Hoje a tecnologia permite uma série de facilidades com a implementação, como exemplo, podemos citar as mais importantes:

- Notificação por e-mail ou mensagens em aplicativos como telegram e whatsapp sobre consumos exagerados ou nível caindo rápido demais;
- Histórico de consumo com os filtros necessários para análises mais complexas;
- Auxílio na fiscalização dos contratos de água;
- Redução dos custos com a fatura de água;
- Minimização de impactos ambientais com desperdício de água.

CÁLCULO DE CUSTO COM DESPERDÍCIO

Consumo/mês (m³)	245	R\$ 8.024,94*	Referência 05/2023
Desperdício/mês (m³)	10	R\$ 384,32	+ - 334 litros por dia
Desperdício/ano		R\$ 4.611,84	

Consumo/mês (m³)	245	R\$ 8.024,94*	Referência 05/2023
Desperdício/mês (m³)	20	R\$ 768,64	+ - 667 litros por dia
Desperdício/ano		R\$ 9.223,68	

* estimativa baseada na conta mês de Maio/2023 - Empresa SAEC Catanduva

INSTITUTO FED. EDUC. CIENC. TEC. SÃO PAULO		MES/ANO: 05/2023	
End. Lig.: AV PASTOR J. DUTRA DE MORAES		NR. FATURA	
Nr.: 239 AGRÍCOLA		2023/0036704-005	
ROTA: 13-2-200 LIGACAO: 9043149		CATEGORIA/QTDE	
NOSSO NR.: 32453975231408004		1-PUB;	
DESCRICAÇÃO		VALOR	
Tarifa de Água		4.012,46	
Tarifa de Esgoto		4.012,46	
00190.00009 03245.397520 31408 004179 8 94100000802492 NAO RECEBER APOS 30 DIAS DE VENCIMENTO. MULTA, JUROS E CORRECAO MONETARIA SERAO COBRADOS EM CONTA POSTERIOR.			
OCORRENCIA: 0- NORMAL			
DATA LEITURA ANTERIOR	DATA LEITURA ATUAL	VENCIMENTO	VALOR A PAGAR
19/04/2023	19/05/2023	13/07/2023	R\$ 8.024,92
LEITURA ANTERIOR	LEITURA ATUAL	CONSUMO REAL	CONS. FATURADO
6135 m3	6380 m3	245 m3	245 m3
NR. DO HIDROMETRO		DIAS CONSUMO	MEDIA
2285		30	209 m3
PROXIMA LEITURA		DATA DE INSTALACAO	
20/06/2023		26/08/2019	
DADOS DOS ULTIMOS 6 MESES		MENSAGEM	
MES	CONSUMO	DIAS	MEDIA
ABR/23	238	30	7,00
MAR/23	227	32	7,00
FEV/23	163	28	5,00
JAN/23	108	30	3,00
DEZ/22	124	31	4,00
NOV/22	212	31	6,00
CONTA PAGA APOS O VENC. SOFRERA ACRESCIPO PO R IMPONTUALIDADE DE 0,07% AO DIA. ATE 30 DIAS DO VENCIMENTO. APOS ESTE PRAZO SERA APLICADA MULTA INTEGRAL DE 2%. COBRADA EM CONTA FUTUR A FICANDO A LIGACAO SUJEITA A SUSPENSAO DO FORNECIMENTO. DECRETO 6896. DEBITO COM ATRASO.			



DISPOSITIVOS ATUALMENTE INTERLIGADOS AO SMART CAMPUS

- Coleta de dados da estação meteorológica da CETESB;
- Monitoramento de consumo hídrico com hidrômetros;
- Monitoramento da geração fotovoltaica;
- Monitoramento de nível da caixa d'água;
- Controle automatizado de ar condicionado.
- Consumo de energia da cantina
- outros em andamento.

REFERÊNCIAS

<https://g1.globo.com/economia/noticia/2023/06/05/desperdicio-de-agua-aumenta-pelo-sexto-ano-seguido-no-brasil-volume-perdido-em-vazamentos-abasteceria-30percent-dos-brasileiros-por-um-ano-diz-estudo.ghtml> (Acessado em 19/06/2023).

Obrigado

GUILHERME_FELIPE@IFSP.EDU.BR