

HidroMetrics: sensores em vazão de água

Arthur Gabriel Joanes Leonardi -251000
Fernando Lorelli Júnior -251508
Luís Felipe de Macedo e Castro - 251542
Lucca Navarro Furlan -250680

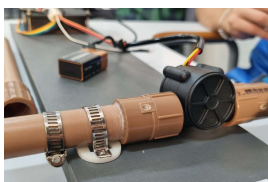
Luiza do Prado Batista-251512
Miguel Rondelli Lopes -251229
Clara Rondello Bueno - 251905
Ian Varoto Watermann -251887

Isaias Aguiar Goldschmidt

INTRODUÇÃO

O projeto propõe um sistema inteligente de monitoramento do fluxo de água, usando sensores de vazão de baixo custo para detectar falhas em tubulações. O objetivo é reduzir o desperdício, agilizar reparos e aumentar a eficiência no consumo de água. A iniciativa também busca beneficiar comunidades de baixa renda e está alinhada aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), promovendo cidades mais sustentáveis e inteligentes.

Figura 1. Foto sensor YFS201



Fonte: Elaborado pelos alunos.

JUSTIFICATIVA

A crescente preocupação com a escassez de água e o desperdício hídrico motivou o grupo a desenvolver uma solução tecnológica acessível, eficiente e sustentável, que possa impactar positivamente comunidades de baixa renda e microempreendedores.

OBJETIVOS e ODS

- Objetivo Geral: Reduzir o desperdício e o consumo de água em sistemas hidráulicos
- Objetivos Específicos: Medir a vazão da água com sensores acessíveis, detectar falhas no fluxo, promover manutenção eficiente.
- ODS 6: Água potável e saneamento.
- ODS 11: Cidades e comunidades sustentáveis.
- ODS 12: Produção e consumo responsáveis.

ORÇAMENTO

O projeto foi desenvolvido com foco em baixo custo, utilizando materiais acessíveis como o sensor YF-S201, Arduino, tubos de PVC e caixa de MDF. O custo total foi de **R\$169,76**.

Tabela 1. Orçamento.

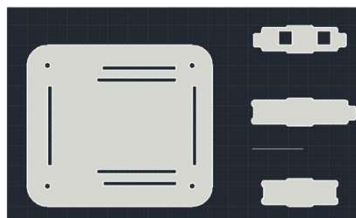
Itens	Subitens	Especificações	Quantidade	Custo unitário			Custo total		
				cO	cmP	cP	cO	cmP	cP
Sensor de vazão	Sensor de vazão	YF-S201	1	R\$ 27,33	R\$ 49,50	R\$ 81,60	R\$ 27,33	R\$ 49,50	R\$ 81,60
	Jumpers	Macho/Fêmea (20 cm)	20	R\$ 0,30	R\$ 0,35	R\$ 0,65	R\$ 5,90	R\$ 7,00	R\$ 13,02
Arduino	Arduino Uno	CH340G	1	R\$ 35,00	R\$ 38,00	R\$ 50,00	R\$ 35,00	R\$ 38,00	R\$ 50,00
	Bateria	9 volt	1	R\$ 29,64	R\$ 34,57	R\$ 36,41	R\$ 11,60	R\$ 22,10	R\$ 30,00
	Led	5 mm	1	R\$ 0,10	R\$ 0,20	R\$ 0,40	R\$ 0,10	R\$ 0,20	R\$ 0,40
	Caixa de MDF	Peça do Fab Lab	1	R\$ 0,58	R\$ 0,58	R\$ 0,58	R\$ 0,58	R\$ 0,58	R\$ 0,58
Cano	Cano	3 m	1	R\$ 8,90	R\$ 12,00	R\$ 16,90	R\$ 8,90	R\$ 12,00	R\$ 16,90
	Braçadeiras	1/2 Polegada	3	R\$ 4,79	R\$ 6,99	R\$ 15,78	R\$ 14,37	R\$ 20,97	R\$ 47,34
	Parafusos	3 mm	7	R\$ 0,86	R\$ 1,36	R\$ 1,40	R\$ 6,00	R\$ 9,49	R\$ 9,89
	Conectores	20 mm	4	R\$ 1,10	R\$ 2,48	R\$ 3,59	R\$ 4,40	R\$ 9,92	R\$ 14,36
Total							R\$ 114,18	R\$ 169,76	R\$ 264,09
Custo beta	{1xc0+4xcmP+1xcP}/6	R\$							176,22
Custo triangular	Co+cmP+cP/3	R\$							182,68

Fonte: Elaborado pelos alunos

RESULTADOS E VALIDAÇÃO

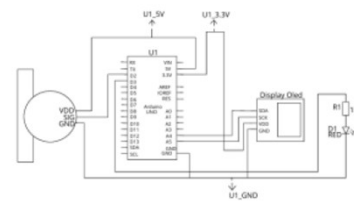
O protótipo foi testado com fluxo de até **30 L/min a 3 m/s**, conforme os padrões da **ABNT**. O sensor **YF-S201**, integrado ao **Arduino**, mostrou boa precisão na detecção de variações no fluxo e no registro de dados em tempo real, permitindo um monitoramento eficiente. O sistema identificou com sucesso simulações de vazamentos e obstruções, validando sua funcionalidade. A estrutura em **PVC** e a caixa de **MDF** garantiram estabilidade e resistência. Os testes confirmam que a solução é eficaz, acessível e aplicável em diferentes contextos, com grande potencial de uso em comunidades de baixa renda.

Figura 2. Caixa MDF



Fonte: Elaborado pelos alunos.

Figura 3. Sistema do Arduino.



Fonte: Elaborado pelos alunos.

CONCLUSÃO

O projeto alcançou seus objetivos ao propor uma solução funcional, acessível e aplicável em diversos contextos. O baixo custo e a facilidade de instalação fazem da tecnologia uma alternativa viável para comunidades e pequenas empresas. O grupo conclui que o sistema pode ser ampliado e adaptado para diferentes cenários urbanos e rurais.

PERSPECTIVAS

Diante dos resultados positivos obtidos com o protótipo, o projeto apresenta boas perspectivas de expansão e aprimoramento. Uma possibilidade é adaptar a solução para ambientes rurais ou regiões com acesso limitado à tecnologia, contribuindo para a gestão sustentável da água em diferentes contextos. Com parcerias públicas ou privadas, o projeto pode ser escalado e utilizado em programas sociais, beneficiando comunidades vulneráveis e promovendo o uso consciente dos recursos hídricos.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Fab Lab pela disponibilização do espaço para confecção da caixa de MDF e cortes do PVC. Ao professor de UPx pela orientação e apoio durante as etapas do projeto.