



**11ª Jornada Científica e
Tecnológica do IFSULDEMINAS**

**& 8º Simpósio de
Pós-Graduação**

VERIFICAÇÃO DA EFICIÊNCIA DO SENSOR DE TURBIDEZ LGZD

**Taiane A. F. CARVALHO¹; Mosar F. BOTELHO²; Michel S. B. TERRA³; Rodrigo A. MARIANO⁴;
Jadson M. da SILVA⁵**

RESUMO

Nos dias atuais, a água é um dos bens mais preciosos por causa da sua escassez, por isso a importância para realizar estudos e metodologias que contribuem para ter melhor uso dos recursos hídricos. Neste trabalho foi realizado amostragem de turbidez da água com a finalidade para a irrigação utilizando dez amostras para o Turbidímetro Modelo TB-1000 e usadas também no sensor de turbidez LGZD, portanto, precisou realizar uma regressão polinomial determinando uma equação para aplicar no sensor LGZD, que faz leituras usando voltagem. Essa equação correlaciona o Turbidímetro e o sensor LGZD. Com a equação pode-se validar o sensor utilizando cinco amostras. Após, observou uma grande diferença entre as leituras no Turbidímetro Modelo TB-1000 e as leituras no sensor LGZD.

Palavras-chave:

Regressão, Turbidímetro, validação.

1. INTRODUÇÃO

Os ecossistemas aquáticos continentais são utilizados no Brasil e no mundo como recursos disponíveis para a sociedade, com significado ecológico, econômico e social. As finalidades de uso são múltiplas, entre as quais se destacam o abastecimento público de água, a geração de energia elétrica, a irrigação, a aquicultura, a dessedentação animal e a harmonia paisagística (FRANCO, 2009).

Para o estudo da qualidade da água a fins de irrigação, dá-se destaque à composição química da água, embora as características físicas e a carga de sedimentos devam ser consideradas importantes (BARBOSA et al, 2013).

A turbidez indica a transparência da água. Este parâmetro se deve à presença de substâncias em suspensão ou coloidais e as medidas são feitas baseando-se na intensidade luminosa que atravessa a água. A determinação da turbidez pode ser realizada pelo método nefelométrico, adotado nas atividades de controle de poluição da água e de verificação do parâmetro físico nas águas consideradas potáveis. O método é baseado na comparação da intensidade de luz espalhada pela amostra em condições definidas, com a intensidade da luz espalhada por uma suspensão considerada padrão. Quanto maior a intensidade da luz espalhada maior será a turbidez da amostra analisada. O turbidímetro é o aparelho utilizado para a leitura, o qual é constituído de um

1 Bolsista EMBRAPPI, IFSULDEMINAS – *Campus* Inconfidentes. E-mail: taianeapcarvalho@gmail.com.

2 Orientador, IFSULDEMINAS – *Campus* Inconfidentes. E-mail: mosar.botelho@ifsuldeminas.edu.br.

3 Colaborador, IFSULDEMINAS – *Campus* Inconfidentes. E-mail: terra.michel@gmail.com.

4 Colaborador, IFSULDEMINAS – *Campus* Inconfidentes. E-mail: rodrigo_apmario@hotmail.com.

5 Colaborador, IFSULDEMINAS – *Campus* Inconfidentes. E-mail: jadson.silva@alunos.ifsuldeminas.edu.br.

nefelometria, sendo a turbidez expressa em unidades nefelométricas de turbidez (UNT) (SANTOS, 2013).

Neste trabalho busca verificar a exatidão do sensor de turbidez LGZD em comparação com o equipamento Turbidímetro Modelo TB-1000.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Para a realização deste trabalho, foram coletadas dez amostras de água nos tanques de uso para psicultura do IFSULDEMINAS – *campus* Inconfidentes, sendo que a posição das amostras nos tanques foram duas, uma na superfície e outra no fundo de quatro tanques, uma amostra do Rio-Mogi na entrada da fazenda do IFSULDEMINAS e uma de água mineral totalizando as dez amostras.

A fim de verificar a eficiência do sensor de turbidez LGZD foi realizada a comparação da turbidez da água utilizando o equipamento Turbidímetro Modelo TB-1000 (que possui precisão de 1% das leituras feitas) e o sensor de turbidez LGZD. Porém, o sensor LGZD fornece uma leitura em voltagem. Para que o sensor LGZD fornecesse o valor de turbidez em UNT foi necessário realizar uma regressão de segunda ordem para determinar uma equação que realizasse a transformação de voltagem para UNT.

Para realizar a regressão polinomial de segunda ordem, foram utilizadas cinco amostras. E para validar o sensor LGZD foram usadas as outras cinco amostras, foram utilizadas as outras amostras pois se aplicasse as mesmas amostras usadas para gerar o modelo influenciaria na sua validação. A validação do sensor se deu realizando a comparação das leituras do equipamento Turbidímetro Modelo TB-1000 com as leituras do sensor.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Realizando-se a regressão por meio dos cinco valores de UNT do equipamento Turbidímetro e cinco valores de voltagem do sensor LGZD (Tabela 1), obteve-se a equação 1.

UNT	Voltagem (V)
15,2	3,94
8,5	3,91
8,0	3,90
65,7	3,85
73,7	3,88

Tabela 1: Valores UNT e de voltagem.

$$y = -1422,5x^2 + 10461x - 19133 \quad (1)$$

$$R^2 = 0,7251$$

Com a equação 1 foi realizado as leituras das outras cinco amostras usando o sensor LGZD em UNT e comparadas com as leituras do equipamento Turbidímetro Modelo TB-1000 (Tabela 2).

Sensor LGZD (UNT)	Turbidímetro Modelo TB-1000 (UNT)
17,1	0,0
27,9	13,6
85,3	83,7
76,6	31,7
30,5	20,3

Tabela 2: Leituras entre o sensor LGZD e o equipamento Turbidímetro Modelo TB-1000

A partir da Tabela 2 observou-se que a leituras do sensor apresentaram uma diferença média de 10 UNT em relação ao equipamento Turbidímetro Modelo TB-10000. Essa diferença pode ter sido ocasionada no momento da leitura do sensor, visto que este possui muita sensibilidade para pequenas variações de luminosidade na leitura sendo que no momento da leitura tomou-se cuidado para não ter variações de luminosidade. Também, como o sensor não estava fixo, ou seja, o mínimo de movimento pode ter causado alterações nas leituras.

4. CONCLUSÕES

O sensor apresentou alta variação de leitura quando ocorria variação na luminosidade e quando era movimentado. Isso poderá ser um problema se esse sensor for utilizado em campo, pois estará mais propicio a variação de luminosidade e a movimentação.

Portanto o sensor precisa estar fixo e o tanque, por exemplo, não pode ter grande variação de luminosidade no dia em que ocorrer a coleta das leituras.

REFERÊNCIAS

BARBOZA, Gustavo Cavaleri; HERNANDEZ, Fernando Braz Tangerino; FRANCO, Renato Alberto Momesso. Análise dos riscos à sistemas de irrigação causados pela qualidade da água do córrego do Coqueiro-SP. **Revista Brasileira De Agricultura Irrigada-RBAI**, v. 5, n. 1, 2013.

FRANCO, Renato AM; HERNANDEZ, Fernando BT. Qualidade da água para irrigação na microbacia do Coqueiro, Estado de São Paulo. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, p. 772-780, 2009.

SANTOS, Renata Souza. Saúde E Qualidade Da Água: Análises Microbiológicas E Físico-Químicas Em Água Subterrâneas. **Revista Contexto & Saúde**, v. 13, n. 24-25, p. 46-53, 2013.