

ANÁLISE DA RELAÇÃO ENTRE A PRECIPITAÇÃO E A TURBIDEZ DA ÁGUA USADA PARA IRRIGAÇÃO DO MORANGUEIRO EM TURUÇU-RS

FRAGA, Rosiméri da Silva¹; TAVARES, Vitor Emanuel Quevedo²; D'ÁVILA, Alfredo Luís Mendes²; BARTELS, Guilherme Krüger³; TIMM, Luís Carlos²

¹*Engenheira Civil, Mestranda PPG- Sistemas de Produção Agrícola Familiar, FAEM, Universidade Federal de Pelotas - RS, Professora do Instituto Federal Sul-Rio-Grandense.*

e-mail: rsfraga@pelotas.ifsul.edu.br

²*Prof. Dr. Universidade Federal de Pelotas, Campus Universitário s/nº- Caixa Postal 354- CEP 96010-900. e-mail: lcartimm@yahoo.com.br*

³*Graduando em Agronomia-FAEM/UFPel, Bolsista PIBIC-CNPq. Pelotas, RS.*

1. INTRODUÇÃO

As águas apresentam características de qualidade muito variadas, que lhes são conferidas pelos ambientes de origem, por onde circulam, percolam ou onde são armazenadas (REBOUÇAS, 2006). Para que se tenha água com características adequadas à irrigação, possibilitando obter um produto final próprio para o uso e consumo, é extremamente importante um monitoramento contínuo dos parâmetros de qualidade da água. De acordo com BRAGA et al. (2005), a qualidade da água utilizada para irrigação depende do tipo de cultura a ser irrigada. Para as culturas que são consumidas in natura, por exemplo, a água deve ser isenta de organismos patogênicos que poderão atingir o consumidor deste produto.

SILVA et al. (2008), verificaram os impactos da precipitação na qualidade da água do Rio Purus, localizado no Estado do Amazonas, utilizando dados de precipitação e informações da temperatura da água, condutividade, pH, turbidez, oxigênio dissolvido e sólidos totais, obtidos em quatro diferentes áreas ao longo do rio.

Segundo VON SPERLING (1996) a turbidez representa o grau de interferência na passagem da luz através da água, conferindo uma aparência turva à mesma. Sua origem pode ser natural como partículas de rocha, argila, silte, algas e outros microorganismos; e ou de origem antrópica, como despejos domésticos, despejos industriais, e erosão.

A presença de partículas em suspensão, que causa a turbidez, pode concorrer para o agravamento da poluição. A turbidez limita a penetração de raios solares, restringindo a realização da fotossíntese que, por sua vez, reduz a reposição do oxigênio, (LIMA, 2001). Considerando que a turbidez é um parâmetro físico que pode ser usado no intuito de avaliar a concentração de sedimentos em suspensão e o risco de ocorrer entupimento em gotejadores (ESTRELA, 2008), é de relevante importância sua análise para a qualidade de água para irrigação. O objetivo deste trabalho foi avaliar a influência da precipitação sobre a turbidez da água utilizada para irrigação de morangueiros em 14 propriedades rurais de Turuçu-RS.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O monitoramento dos dados para análise da água usada para irrigação de morangueiros foi realizado em 14 fontes de captação de água de propriedades rurais do município de Turuçu, que está situado no sudeste da região sul do Rio Grande do Sul. Conforme ISLABÃO (2009) nestas propriedades rurais predomina o sistema de produção agrícola familiar, destacando-se como principais atividades a pecuária leiteira, a produção de frutíferas, de fumo e de pimenta vermelha. Os açudes estudados neste trabalho foram construídos com objetivo de armazenar água para irrigação nas propriedades e são utilizados principalmente na cultura de morango, com uso preponderante de irrigação localizada por gotejamento.

Nas fontes de captação de água para irrigação foram coletadas mensalmente amostras de água para análise de vários parâmetros (físicos, químicos e microbiológicos), sendo o parâmetro físico turbidez escolhido como objeto deste estudo em 14 propriedades rurais, durante 14 meses, tendo início no mês de outubro de 2007 até novembro de 2008. De acordo com ESTRELA (2008), as fontes de captação de água utilizada para irrigação foram caracterizadas e classificadas de acordo com a origem de abastecimento ou recarga dos açudes relacionadas às condições naturais do local, sendo elaborada a seguinte proposta para caracterização das fontes de captação de água: Tipo 01- reservatórios artificiais originados por nascentes e abastecidos por água subterrânea; Tipo 02- reservatórios artificiais originados por banhados, abastecidos por nascentes ou cabeceiras de cursos d'água; Tipo 03- reservatórios artificiais construídos a partir de barramentos, utilizando a declividade natural do terreno, abastecidos por escoamento superficial; Tipo 04- curso natural de água.

Em cada uma das propriedades foram instalados pluviômetros do tipo "Ville Paris" com uma área de captação de 350cm². Os produtores rurais realizaram o monitoramento diário da precipitação no mesmo período de coleta das amostras de água para análise, durante os anos de 2007 e 2008, sendo estes dados anotados em planilhas fornecidas a cada um deles. A partir das informações da precipitação elaborou-se uma planilha de dados com os valores de precipitação acumulada diariamente, considerando períodos de precipitação acumulada que variaram de 1 até 30 dias anteriores às datas das coletas das amostras de água para análise. A seguir, foram avaliadas as relações da turbidez com a precipitação acumulada, para os 30 diferentes períodos de precipitação antecedente, utilizando regressão linear.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Na Tabela 1 são apresentadas as equações que apresentaram os coeficientes de determinação mais elevados, entre os 30 períodos de precipitação antecedente, para a relação entre a turbidez e as precipitações acumuladas nas 14 fontes de captação pesquisadas.

Os valores da turbidez apresentaram uma relação positiva com as precipitações acumuladas em 85,71% das fontes de captação de água, sendo os valores mais elevados de correlação encontrados nas propriedades P15 ($R^2=0,8811$), P12 ($R^2=0,8790$), P13 ($R^2=0,7950$), P10 ($R^2=0,7505$), P11 ($R^2=0,5759$), P1 ($R^2=0,5205$), P3 ($R^2=0,5110$) e P5 ($R^2=0,3245$). Quanto à localização das propriedades, as três propriedades com maior correlação (P15, P12 e P13) estão

localizadas na mesma micro-região (Picada Flor). Para as fontes que apresentaram uma relação negativa entre a turbidez e a precipitação acumulada, foram encontradas, respectivamente nas propriedades P9 e P8, valores de coeficiente de determinação $R^2 = 0,1825$ e $R^2 = 0,0359$. Estas duas propriedades possuem solos de mesma classificação (argissolo vermelho amarelo).

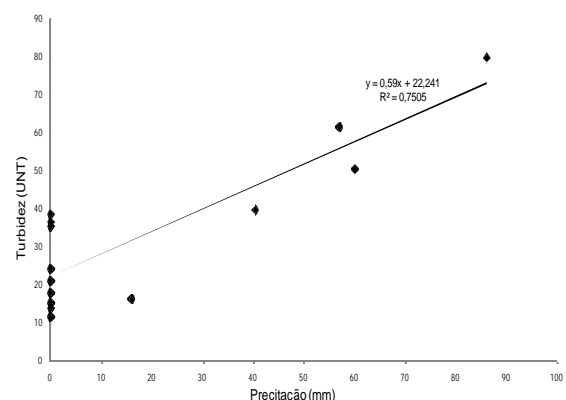
Tabela 1. Relações entre a turbidez e precipitações acumuladas em 14 propriedades rurais.

Propriedades	Equações	Coefficiente de determinação	Dias de precipitação acumulada
P1	$y = 0,0613x + 1,8346$	$R^2 = 0,5205$	30
P2	$y = 0,9724x + 112,95$	$R^2 = 0,0501$	8
P3	$y = 0,1459x + 4,6776$	$R^2 = 0,5110$	7
P4	$y = 0,8366x + 28,363$	$R^2 = 0,2245$	3
P5	$y = 0,1141x + 11,875$	$R^2 = 0,3245$	9
P6	$y = 0,168x + 7,5409$	$R^2 = 0,1352$	5
P7	$y = 0,0383x + 9,3172$	$R^2 = 0,1212$	25
P8	$y = -0,0548x + 15,793$	$R^2 = 0,0359$	10
P9	$y = -0,2144x + 39,485$	$R^2 = 0,1825$	8
P10	$y = 0,5900x + 22,241$	$R^2 = 0,7505$	8
P11	$y = 0,1881x + 8,108$	$R^2 = 0,5759$	6
P12	$y = 6,9575x + 126,9$	$R^2 = 0,8790$	4
P13	$y = 4,3568x + 15,623$	$R^2 = 0,7950$	6
P15	$y = 3,0861x + 12,857$	$R^2 = 0,8811$	6

Na Figura 1 são apresentados a fonte de captação de água da propriedade P10 e o gráfico que representa a relação entre os valores de turbidez e da precipitação acumulada para oito dias antecedentes a cada coleta de água nesta propriedade.



(A)



(B)

Figura 1. A) fonte de captação da propriedade P10; B) relação entre a turbidez e a precipitação acumulada em oito dias antecedentes na propriedade P10.

Em dez propriedades (P2, P3, P5, P8, P9, P10, P11, P12, P13 e P15), as correlações mais elevadas, para cada propriedade, foram encontradas para

períodos de precipitação acumulada variando entre seis a dez dias. Entretanto, percebe-se que existe uma grande variabilidade em relação a este aspecto.

4. CONCLUSÕES

Embora tenham ocorrido correlações elevadas entre a turbidez e a precipitação acumulada antecedente à data de coleta de água em 50% das fontes de captação, ocorreram variações quanto à extensão do período de tempo considerado, nas relações existentes entre as propriedades com os tipos de fontes de captação de água, classificação do solo e micro-região em que se encontram.

O conjunto de resultados obtidos permite inferir que a turbidez da água das fontes de captação estudadas possui relação com a ocorrência de precipitações, embora, em algumas fontes, possa estar mais fortemente correlacionada com outros fatores, além daqueles aqui apresentados. É possível que tais fatores tenham relação como as características do entorno, bem como com as atividades antrópicas realizadas no mesmo.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRAGA, B.; HESPANHOL, I. ; CONEJO, J.G.L.; et al. **Introdução à Engenharia Ambiental. O desafio do desenvolvimento sustentável.** 2ª edição; São Paulo, Pearson Prentice Hall, 2005. 318 p.
- ESTRELA, C. C. **Variabilidade espacial e temporal da qualidade da água de irrigação no sistema de produção de morango em propriedades familiares no município de Turuçu-RS.** 2008.113p. Dissertação (Mestrado no Programa de Pós-Graduação em Sistemas de Produção Agrícola Familiar) Universidade Federal de Pelotas, Pelotas RS.
- ISLABÃO, G. O. **Avaliação temporal e espacial dos atributos químicos e microbiológicos do solo em sistemas de produção de morango de Turuçu/RS.** 2009.104p. Dissertação (Mestrado no Programa de Pós-Graduação em Agronomia- Área de Concentração: Solos).Universidade Federal de Pelotas, Pelotas RS.
- LIMA, Eliana Beatriz N. Rondon. **Modelagem Integrada para Gestão da Qualidade da água na bacia do Rio Cuiabá.** 2001. Tese (Doutorado no Programa de Pós-Graduação de Engenharia), Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro.
- REBOUÇAS, A. C.; BRAGA, B.; TUNDISI, J. G. **Águas doces no Brasil: capital ecológico, uso e conservação.** 3º Edição; São Paulo, Escrituras Editoras, 2006. 748p.
- SILVA, A. L. P.; ANGELIS, C. F.; MACHADO, L. A. T. et al. **Influência da precipitação na qualidade da água do Rio Purus.** Revista *Acta Amazonica*, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia INPA. Volume 38 , pág. 735-742, 2008.
- VON SPERLING, M. **Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgoto.** 2 ed., Belo Horizonte:Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental; Universidade Federal de Minas Gerais; 1996, 243p.