

ANÁLISE HIDROLÓGICA DAS INUNDAÇÕES DO RIO PIRAPÓ NA ESTAÇÃO FLUVIOMÉTRICA DE VILA SILVA JARDIM, PR

Luiza Borim (PIBIC/CNPq/FA/UEM), Eduardo Souza de Moraes (Orientador). E-mail: esmoraes2@uem.br.

Universidade Estadual de Maringá, Centro de Ciências Humanas, Letras e Artes, Maringá, PR.

Geografia Física e Geomorfologia Fluvial

Palavras-chave: Inundação; Geomorfologia fluvial; Regime hidrológico.

RESUMO

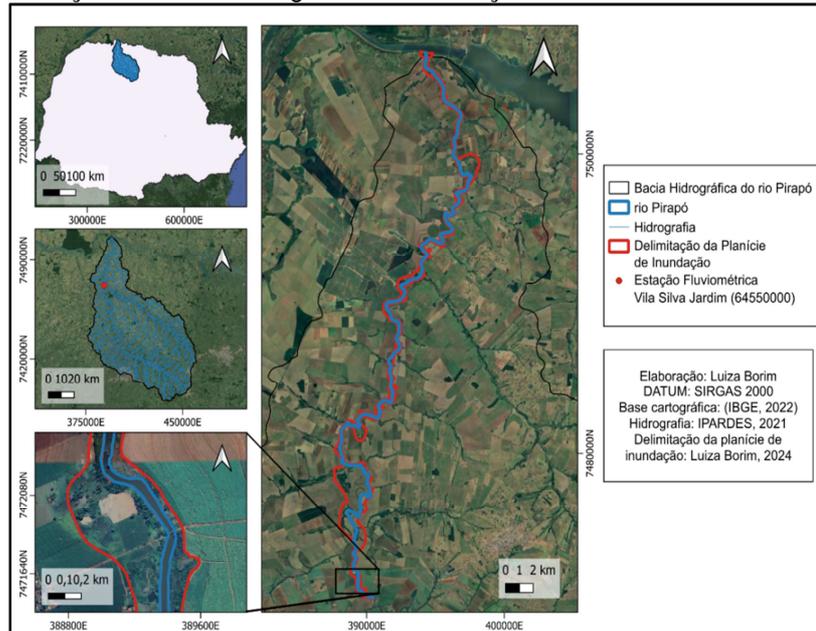
A compreensão do regime hidrológico e da dinâmica das inundações de um rio é de extrema importância para a gestão de recursos hídricos e previsão de eventos extremos. Este projeto avaliou a dinâmica hidrológica e a distribuição espacial das inundações no rio Pirapó. Para avaliar os eventos de inundação, foram utilizados os dados hidrológicos diários da estação fluviométrica Vila Silva Jardim, no limite dos municípios de Paranacity e Colorado. O mapeamento da planície de inundação foi realizado com uso de dados SRTM no QGIS 3.34. Por meio do mapeamento foi possível mensurar as variações na largura da planície de inundação. As inundações de maior magnitude do rio Pirapó mostram-se bastante raras. O trabalho contribui com novos conhecimentos sobre a dinâmica hidrológica e a paisagem fluvial do vale aluvial do rio Pirapó.

INTRODUÇÃO

Os rios meandrantés apresentam um sistema fluvial bastante dinâmico e, por isso, a compreensão do regime hidrológico do rio torna-se relevante para a gestão de recursos hídricos e previsão de eventos extremos, como as inundações, que representam o fluxo excedente à capacidade do canal, ocupando a planície de inundação (Charlton, 2007). As inundações são processos naturais e alguns eventos estão associados a ocorrência de ENOS (El Niño Oscilação Sul) e, por esta razão, podem ser potencializadas por esse fenômeno. Assim, as inundações podem afetar diretamente as populações ribeirinhas, causando danos e desastres, o que torna importante conhecer a dinâmica e os padrões desses eventos. Nesse contexto, o estudo avaliou o regime hidrológico e a dinâmica espacial das inundações do rio Pirapó, no trecho a jusante dos limites municipais de Paranacity e Colorado. A bacia hidrográfica do rio Pirapó apresenta grande potencial ecológico e está associada a

diversas atividades econômicas. Além disso, analisar o regime hidrológico e as inundações do rio Pirapó, auxilia na compreensão da dinâmica do sistema fluvial.

Figura 1: Localização da bacia hidrográfica e da estação fluviométrica em estudo do rio Pirapó.



MATERIAIS E MÉTODOS

O mapeamento preliminar da planície de inundação foi realizado no SIG QGIS 3.34 com auxílio do *Google Earth Pro*. Para a delimitação da planície de inundação foi organizado um banco de dados com imagens SRTM. Os dados hidrológicos diários avaliados da estação fluviométrica Vila Silva Jardim abrangem a série histórica de 1967 a 2014 e foram disponibilizados pela Agência Nacional das Águas (ANA). Foram realizadas análises de magnitude, duração, frequência e recorrência das inundações, de acordo com a metodologia proposta por Naghettini (2012). Ademais, foram obtidos dados de eventos de *El Niño*, durante a série histórica definida, disponibilizados pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE).

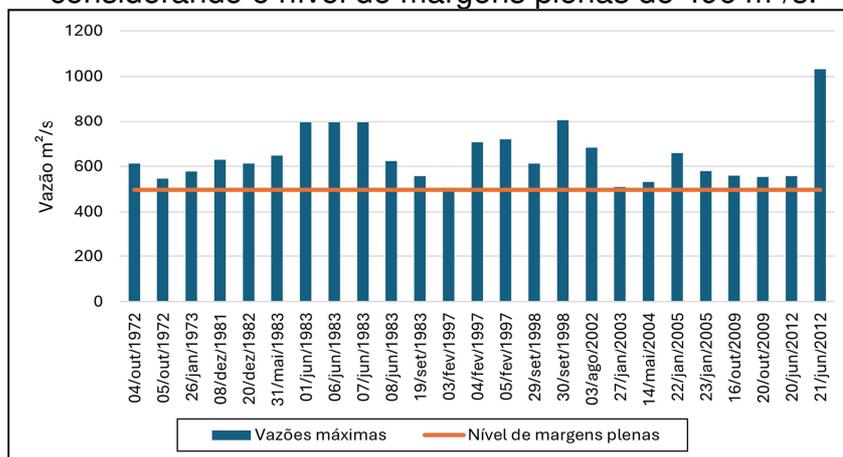
RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com a Figura 1 foi possível identificar que há uma ampla variação na largura da planície de inundação. Ao longo da planície é possível observar alguns meandros abandonados, provenientes de antigas migrações laterais do rio. Esse trecho de paleocanais está associado a uma planície de inundação mais ampla. Na área

próxima à estação fluviométrica de Vila Silva Jardim, a planície de inundação é predominante na margem esquerda e mais estreita na margem direita.

Ao analisar os dados hidrológicos diários da estação identificou-se que a vazão média das vazões máximas anuais é de 394,7 m³/s. Entre os anos de 1967 e 2014 ocorreram 16 eventos de inundação, sendo a maior delas observada em 2012 com a vazão de 1.031 m³/s (Figura 2). As inundações ocorreram em média a cada 3 anos no intervalo de 47 anos. Verificou-se que a permanência do fluxo de inundação da estação é baixa, com no máximo 3 dias de duração. As respostas hidrológicas do rio Pirapó são relativamente rápidas, com rápido aumento e diminuição da vazão.

Figura 2: Inundações do rio Pirapó na estação fluviométrica de Vila Silva Jardim considerando o nível de margens plenas de 496 m³/s.



As inundações no rio Pirapó ocorreram nos meses de janeiro, fevereiro, maio, junho, setembro, outubro e dezembro e predominaram nos meses de janeiro e junho. As inundações ocorridas em maio, junho, setembro e outubro podem indicar que precipitações intensas, em meses de precipitações com menor volume mensal, podem ocasionar estes eventos. Alguns eventos de inundação do rio Pirapó podem estar relacionados com a ocorrência de ENOS, associados ao aumento dos volumes de precipitações. Os anos de inundações que ocorreram com os eventos de *El Niño* são 1972, 1973, 1981, 1982, 1983, 1997, 1998, 2002, 2003 e 2009. Os demais anos não coincidiram com esses eventos.

Com a curva de permanência das vazões diárias, identificaram-se os valores de Q10, na qual apenas 10% das vazões estiveram acima ou iguais a 118,181 m³/s, e o Q90, na qual 90% das vazões estiveram acima ou iguais a 34,10 m³/s. Nota-se que o valor de Q10 é aproximadamente 4 vezes menor que o nível de margens plenas, equivalente a 496 m³/s e representam apenas 0,15% de permanência do fluxo diário, mostrando o quão raras são as inundações no rio Pirapó.

A menor inundação de 504,21 m³/s, ocorrida no ano de 1997, apresentou tempo de retorno de aproximadamente 2 anos em relação a série histórica de 47 anos. Já a maior inundação de 1.031 m³/s, no ano de 2012, apresentou um tempo de retorno de 47 anos. De acordo com Charlton (2007), as inundações mais extremas são menos frequentes do que as inundações menores, o que se evidenciou em 2012. Assim, a probabilidade de que ocorra uma inundação semelhante à de 1997 é maior do que a inundação de 2012.

CONCLUSÕES

O trabalho buscou compreender a dinâmica hidrológica e a distribuição espacial e temporal das inundações do rio Pirapó. Com o mapeamento preliminar da planície de inundação foi possível observar que o rio apresenta uma ampla variação de largura na planície. Com as análises do regime hidrológico de 1967 a 2014, foi possível determinar a ocorrência de 16 inundações e verificou-se que as inundações apresentaram curta duração, de no máximo 3 dias. Ademais, as inundações ocorreram em média a cada 3 anos. As análises do regime hidrológico e das inundações nesse trecho do rio Pirapó auxiliaram na compreensão da dinâmica do sistema fluvial e são informações estratégicas para o planejamento territorial.

AGRADECIMENTOS

À Fundação Araucária pelo apoio ao desenvolvimento científico.

Ao Prof. Eduardo Souza de Moraes pelas orientações ao decorrer do trabalho.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS – ANA. **Hidroweb**: Sistemas de informações hidrológicas. Disponível em: <http://hidroweb.ana.gov.br/>. Acesso em: 08 ago. 2023.

CHARLTON., Ro. **Fundamentals of Fluvial Geomorphology**. New York: Taylor & Francis Ltd, 2007.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS (INPE). **Ocorrência do El Niño**. Disponível em: enos.cptec.inpe.br. Acesso em: 05 set. 2023.

NAGHETTINI, Mauro. **Introdução à Hidrologia Aplicada**. 2012. Trabalho de conclusão de curso (Curso de Aquicultura, Departamento de Engenharia Hidráulica e Recursos Hídricos) - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2012.