



INFLUÊNCIA DA VARIAÇÃO DE PRECIPITAÇÃO PLUVIAL SOBRE A DINÂMICA OPERACIONAL DE UNIDADES DE PRODUÇÃO DE FORMAS JOVENS DE PEIXES

Aldi FEIDEN¹

<https://orcid.org/0000-0002-6823-9291>

Altevir SIGNOR²

<https://orcid.org/0000-0002-4659-6466>

Sandra Paula ANSHAU³

Bruna Alessandra von DENTZ⁴

Fabio BITTENCOURT⁵

<https://orcid.org/0000-0001-5894-7158>

Resumo: O trabalho consistiu no levantamento da precipitação pluvial na sub-bacia do rio Marreco, bacia hidrográfica Paraná 3, e o acompanhamento das atividades de unidades de alevinagem, entre 2015 e 2018. Os dados foram coletados na estação hidrológica de Dois Irmãos, município de Toledo, situada no trecho médio da sub-bacia. Os resultados mostraram três eventos extremos de precipitação mensal, que excederam o dobro da média mensal, que coincidiram com o período de manejo de reprodutores e de reprodução das principais espécies. Estes eventos afetaram a dinâmica da derivação de água dos cursos d'água para uso nas estações de alevinagem.

Palavras Chave: Alevinos. Aquicultura. Ciclo hidrológico. Piscicultura.

Abstract: The work consisted of surveying the rainfall in the Marreco River sub-basin, Paraná 3 basin, and monitoring the activities of fingerling farms, between 2015 and 2018. Data were collected at the Dois Irmãos hydrological station, by Toledo municipality, situated in the middle of the sub-basin. The results showed three extreme monthly precipitation events, which exceeded twice the monthly average, which coincided with the period of breeding management and reproduction of the main species. These events affected the dynamics of water captation for use in nursery stations.

Key Words: Fingerlings. Aquaculture. Hydrologic Cycle. Pisciculture.

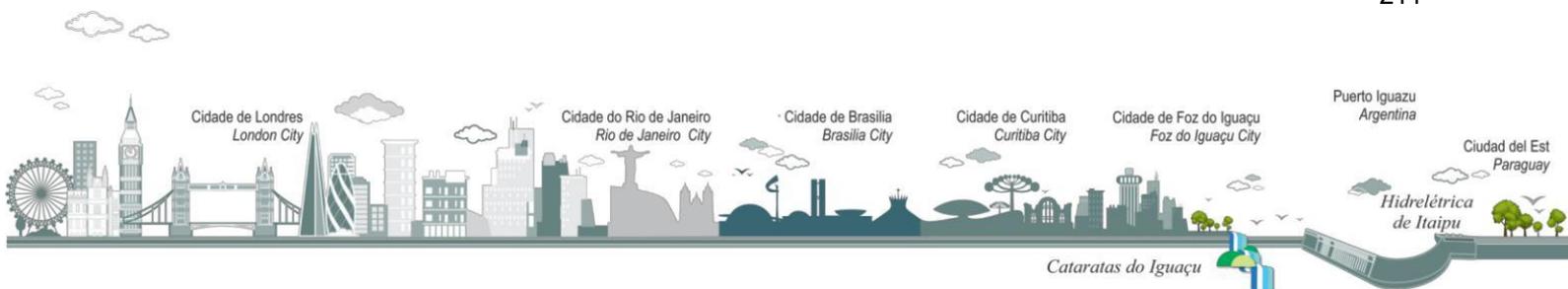
¹ Prof. Dr. da Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Rua da Faculdade, 645, Toledo/PR – aldifeiden@gmail.com.

² Prof. Dr. da Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Rua da Faculdade, 645, Toledo/PR – altevir.signor@gmail.com.

³ Doutoranda do Programa de Pós-graduação em Recursos Pesqueiros e Engenharia de Pesca – Unioeste. eng_sanp@hotmail.com.

⁴ Graduanda de Medicina Veterinária da Universidade de Passo Fundo - brunaale2008_@hotmail.com.

⁵ Prof. Dr. da Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Rua da Faculdade, 645, Toledo/PR – fabio.gemaq@gmail.com.





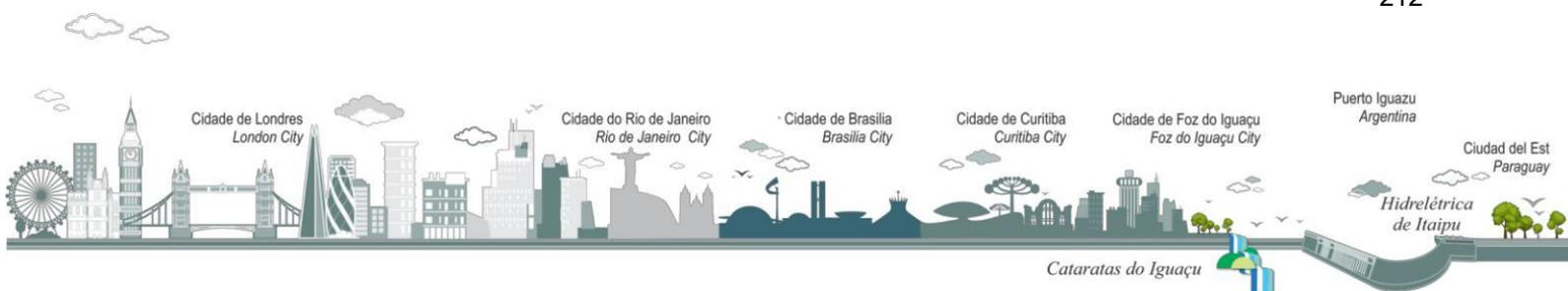
INTRODUÇÃO

A aquicultura brasileira é uma atividade agropecuária emergente que apresenta altas taxas de crescimento anuais e tem se tornado uma ótima opção para a diversificação da agricultura brasileira, notadamente para o segmento da agricultura familiar.

Os dados do IBGE (2018) baseados na Pesquisa Pecuária Municipal mostram que em 2017 a aquicultura produziu 547,163 mil toneladas de pescado, incluindo peixes camarões e moluscos, e dentre estes destacando se os peixes com 485,254 toneladas, e dentre estes com destaque para a tilápia (*Oreochromis niloticus*) com 283.249 toneladas e para o tambaqui (*Colossoma macropomum*) com 88.513 toneladas.

O Paraná, por sua vez, foi o estado com maior produção, com a sua produção focada na criação da tilápia, com a produção de desta espécie totalizando 91.721 toneladas. Já para produção de formas jovens, a produção total brasileira de alevinos foi de 1.200.828 milheiros (FAO 2018).

Milanez et al. (2019) ao analisar a tilapicultura nas diferentes regiões brasileiras, mostram que a região oeste do Paraná se destaca no cenário nacional como sendo a maior região produtora do país, concentrando sua produção em viveiros escavados. Já Feiden et al. (2018), ao descreverem a cadeia produtiva da piscicultura do oeste do Paraná, mostram que há um Arranjo Produtivo Local que em franca operação com diversos elos da cadeia em franca expansão, com destaque para os entrepostos de pescado, responsáveis pela organização da produção com seu foco na produção de filés de tilápia, que é na sua maioria comercializado nos grandes centros consumidores do país.





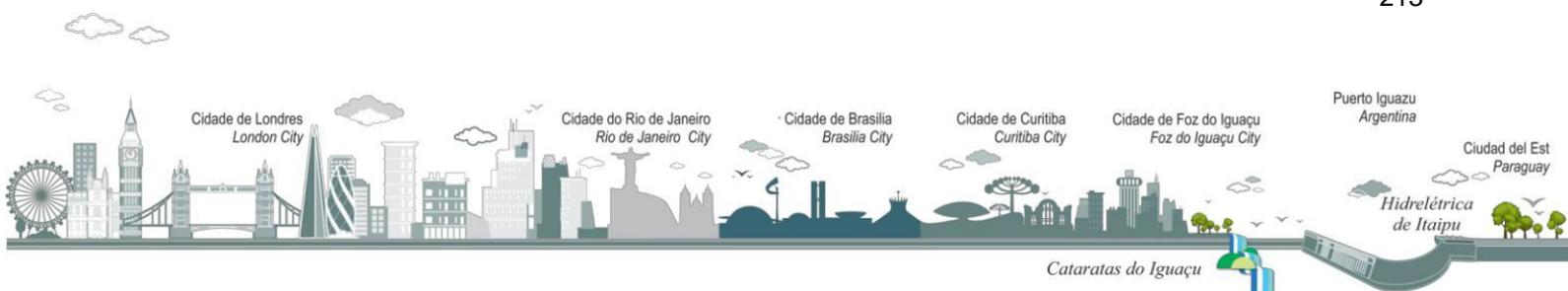
Estes autores também mostram que entre os diversos elos da cadeia produtiva, se destacam a grande concentração de unidades de produção de formas jovens na região oeste do Paraná, principalmente para produção de alevinos de tilápia monossexo, para criação intensiva, com 21 estações, das quais sete somente no município de Toledo.

Embora as atividades de aquicultura não demandem consumo efetivo de água, quando realizadas de forma intensa, elas podem comprometer a qualidade dos recursos hídricos, tanto na forma de eutrofização (ambiente aquático com elevadas concentrações de fósforo provenientes das rações utilizadas na alimentação dos peixes) tanto no local de cultivo quanto a jusante dele; além da possibilidade da poluição gerada por outros usos dos recursos hídricos comprometerem a qualidade dos organismos produzidos nas atividades aquícolas.

Assim, é importante que este tipo de atividade seja acompanhado de monitoramento da qualidade das águas efluentes, assim como se conheça a qualidade das águas utilizadas para esse fim. De acordo com TOLEDO (2011), a aquicultura apresentou um grande crescimento nos últimos anos, e o país tem um grande potencial de crescimento para o setor. Esse crescimento deve ser planejado de maneira integrada aos outros usos dos recursos hídricos e levar em conta aspectos como geração de renda, acesso à água com qualidade adequada além de respeitar a capacidade de suporte das áreas utilizadas para essa atividade de forma sustentável.

MATERIAIS E MÉTODOS

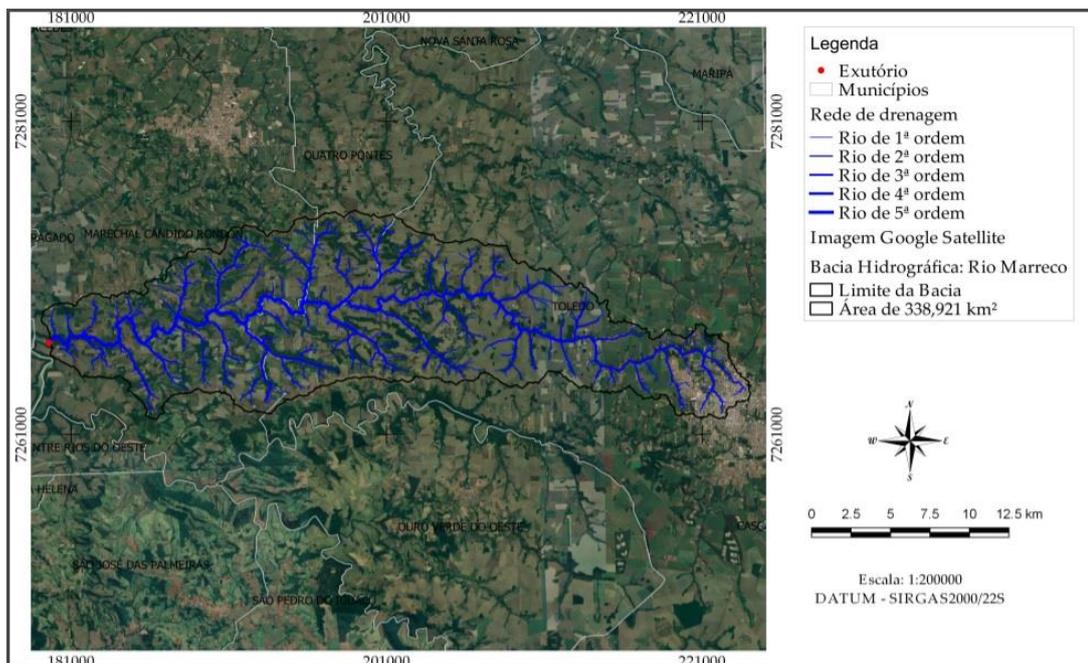
O estudo foi realizado na Bacia Hidrográfica do Paraná 3, na sub-bacia do rio Marreco (figura 1), no qual há a maior concentração de unidades de produção de formas jovens de peixes do município de Toledo.



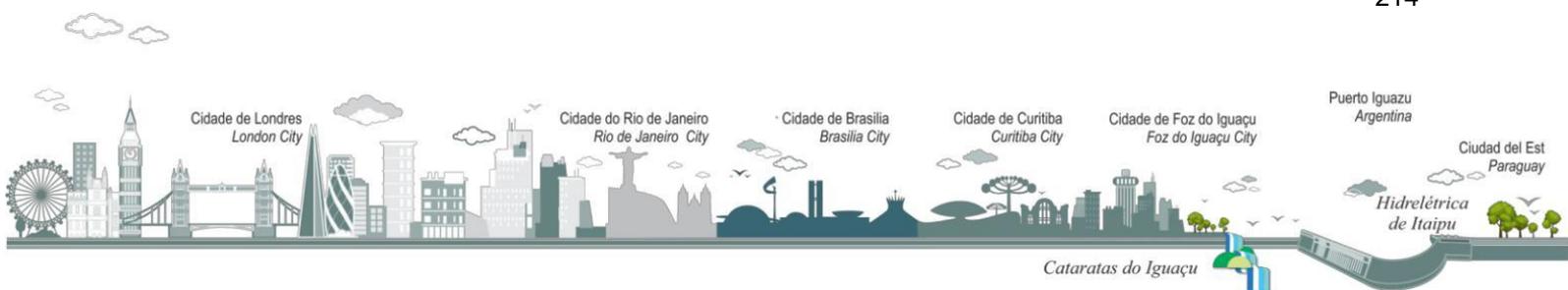


Esta sub-bacia, que tem no seu trecho a montante a área urbana da sede do município de Toledo, tem nos seus primeiros 10 km de montante quatro unidades de produção de formas jovens de peixes e uma estação de tratamento de esgoto. Estas estações de alevinagem situam na área periurbana e são influenciadas pelas ações antrópicas urbanas, principalmente com o aumento do nível de água dos riachos pelo escoamento superficial causado pelos eventos extremos de precipitação (mm/hora) e da poluição difusa, que afetam a qualidade da água causando eutroficação dos cursos d'água, afetando a captação da água utilizada nas criações de peixes.

Figura 1: Mapa da sub-bacia do rio Marreco, integrante da bacia hidrográfica do Paraná 3.



O trabalho consistiu no acompanhamento das atividades das quatro unidades de alevinagem da sub-bacia, avaliando os eventos de precipitação pluvial entre os anos de 2015 e 2018. Os dados foram coletados junto a estação situada no distrito de Dois Irmãos, município de Toledo, situada no trecho médio da sub-bacia do rio Marreco.





RESULTADOS E DISCUSSÃO

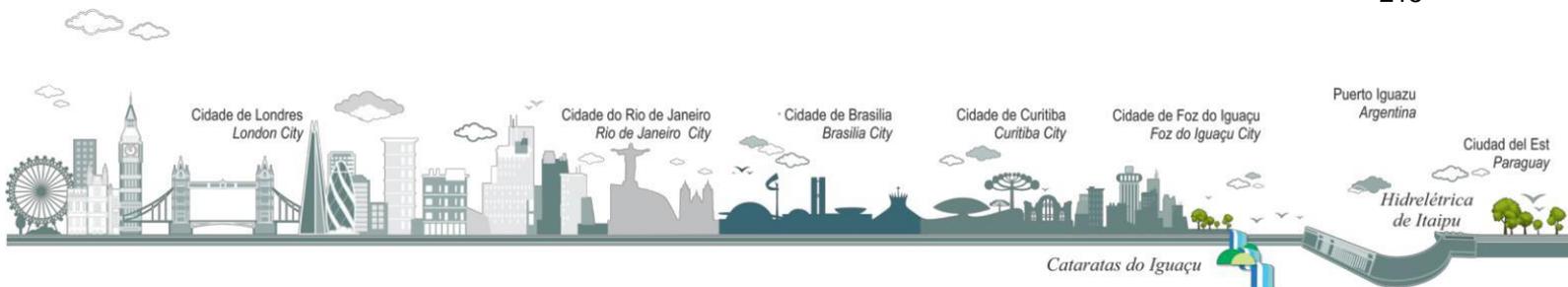
Os resultados da precipitação pluviais estão apresentados na tabela 1, e mostram que os meses de julho e novembro de 2015 apresentaram precipitações médias de 465,9 e 455,9, respectivamente, em outubro de 2017 as precipitações foram de 497,4 mm. Este alto volume de precipitação, acima do dobro da média mensal do período estudado, e coincidindo com o período de preparação de matrizes e período de reprodução e larvicultura, podem causar transtornos nas estações de alevinagem, visto que estas derivam águas dos cursos d'água para seus viveiros de matrizes e de larvas e e alevinos. Melo (1999), atenta que para efetuar o controle de qualidade da água em piscicultura, deve-se utilizar um monitoramento criterioso para abastecer a piscigranja, a fim de assegurar a saúde dos organismos aquáticos.

Tabela 1: Precipitação mensal média (mm) entre os anos 2015 e 2018 na estação localizada no distrito de Dois Irmãos, município de Toledo/PR.

Totais mensais de precipitação (mm)														
Período: 2015 a 2018														
Estação	Ano	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	Total
DOIS IRMÃOS	2015	150,2	187,2	150,9	155,9	256,1	56,4	465,9	68,2	143,5	138,2	455,9	373,7	2602,1
DOIS IRMÃOS	2016	200,0	282,0	96,0	76,8	279,7	76,9	31,9	314,0	71,3	223,3	183,1	125,5	1960,5
DOIS IRMÃOS	2017	180,7	178,1	146,5	268,5	186,5	68,6	0,4	111,5	66,1	497,4	249,9	242,5	2196,7
DOIS IRMÃOS	2018	303,2	309,6	298,0	46,5	51,8	82,6	2,0	119,9	237,2	244,0	181,1	79,8	1955,7

Fonte AGUASPARANÁ - Instituto das Águas do Paraná

Outro aspecto a ser destacado é a eutrofização causada pelo aporte de nutrientes e poluentes no trecho a montante da sub-bacia, no qual estão as estações de alevinagem, o que é corroborado por Valente & Padilha (1997), que estudaram a contribuição da cidade de Botucatu/SP, e concluíram que a poluição na cidade pelo esgoto sanitário, além de inviabilizar o uso da água no seu percurso, causou outros prejuízos, e contribuiu para agravar a eutrofização do lago a jusante.





CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo teve como objetivo avaliar a dinâmica da precipitação pluvial e suas implicações sobre a produção de formas jovens de peixes, que necessitam de uma alta qualidade de água para serem produzidos com boa higidez e qualidade nutricional e sanitária. Os eventos extremos de precipitação, com altos volumes em curto espaço de tempo nos períodos de reprodução e larvicultura, afetam a dinâmica de obtenção de água de qualidade por derivação dos riachos, que nestes períodos precisam ser substituídos por uso de águas subterrâneas por bombeamento de poços semiartesianos ou então o reuso de águas de viveiros destinados a manutenção de reprodutores, o que pode causar aumento dos custos de produção.

REFERÊNCIAS

- FEIDEN, A.; RAMOS, M.J.; CHIDICHIMA, A.C.; SCHMIDT, C.M.; FIORESE, M.L.; COLDEBELLA, A. A cadeia produtiva da tilápia no oeste do Paraná: uma análise sobre a formação de um arranjo produtivo local. **Redes**, Santa Cruz do Sul, v.23, p.238-263. 2018.
- FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. The state of world fisheries and aquaculture. Contributing to food security and nutrition for all. Roma.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Produção da aquicultura por tipo de produto**. 2017. Disponível em <https://sidra.ibege.gov.br/tabela/3940#resultado> Acesso em 24/04/2019.
- MELO, J.S.C. **Água e construção de viveiros na piscicultura**. 102 p.1999.
- PARANÁ. **Totais mensais de precipitação**. Disponível em <<http://www.sih-web.aguasparana.pr.gov.br/>> Acesso em 13/08/2019.
- TOLEDO. **Plano Municipal de Recursos Hídricos de Toledo** - 2017. Disponível em: <http://www.toledo.pr.gov.br> acesso em 12/10/2018.
- VALENTE, J.P.; PADILHA, P.M. Contribuição da cidade de Botucatu - SP com nutrientes (fósforo e nitrogênio) na eutrofização da represa de Barra Bonita. **Eclética Química**. São Paulo, v.22, 14p. 1997.

