

RESUMO

DINIZ, A. S. **Efeito das macrófitas como habitat na interação entre fitoplâncton-zooplâncton na presença de peixes planctívoros em reservatórios tropicais com diferentes estados tróficos.** 2022. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife.

A presente pesquisa teve como objetivo analisar a interação trófica entre o fitoplâncton, zooplâncton e peixe na presença e ausência de macrófitas flutuantes e submersas em dois reservatórios tropicais, localizados no Nordeste do Brasil, reservatório Cursai e Cajueiro. Amostragens trimestrais foram realizadas entre novembro/2018 e novembro/2019 para coleta e análises do fitoplâncton, zooplâncton, peixes, macrófitas flutuantes e submersas, nutrientes e outras variáveis abióticas. As coletas foram realizadas em nove pontos amostrais em cada reservatório: três sem macrófitas, três em bancos de macrófitas flutuantes e três em bancos de macrófitas submersas. O efeito das macrófitas sobre a diversidade taxonômica e funcional do fitoplâncton foi avaliado através dos índices de diversidade taxonômica (riqueza, equitabilidade e índice de Shannon) e funcional (riqueza - FRic, equitabilidade - FEve e divergência - FDiv). Além do monitoramento de campo, um experimento *in situ* foi realizado no reservatório Cursai para avaliar o controle top-down e bottom-up promovido pelo peixe *Astyanax lacustris* e analisar os efeitos da morfologia de macrófitas flutuantes e submersas na interação trófica. O experimento teve duração de dez dias e consistiu em quatro tratamentos (n = 3): um controle (C) sem peixes, e tratamentos com adição de peixes (+F), peixes + macrófita flutuante (+FFM) e peixe + macrófita submersa (+FSM). Nos tratamentos com macrófitas foram adicionadas plantas artificiais como refúgio para o zooplâncton e *Chaoborus* (predador invertebrado). As macrófitas exerceram efeitos positivos na riqueza taxonômica, índice de Shannon e FDiv em Cajueiro, e efeitos negativos na equitabilidade taxonômica e FEve do fitoplâncton em Cursai. A diversidade funcional do fitoplâncton foi influenciada negativamente pela transparência da água e positivamente pelos sólidos totais dissolvidos, pH e nitrato em locais com macrófitas. O fitoplâncton foi classificado em grupos funcionais com base no tamanho e forma de vida e o zooplâncton com base no tipo de estratégias de alimentação. As macrófitas favoreceram o aumento dos efeitos bottom-up sobre o fitoplâncton e o zooplâncton no reservatório Cajueiro. Em águas abertas, o fitoplâncton unicelular e flagelado foi influenciado positivamente pelo nitrato e fosfato inorgânico, enquanto o fitoplâncton colonial, filamentoso, pequeno, médio e grande foi positivamente influenciado pelo fósforo total e nitrito. O fitoplâncton colonial, representado principalmente por cianobactérias filamentosas, esteve positivamente relacionado com o zooplâncton nas áreas com macrófitas, e o fitoplâncton flagelado esteve negativamente relacionado nas áreas de águas abertas. O experimento mostrou que *A. lacustris* exerceu efeito top-down no zooplâncton e bottom-up no fitoplâncton, e o *Chaoborus* interferiu no funcionamento das redes tróficas. As macrófitas submersas foram eficientes como refúgio para os copépodos e *Chaoborus*, enquanto as macrófitas flutuantes favoreceram o aumento na biomassa das cianobactérias, desmídeas e diatomáceas. As macrófitas flutuantes e submersas desempenharam diferentes papéis nas interações entre as comunidades aquáticas e *Astyanax lacustris* foi um modificador da rede trófica nos reservatórios estudados, assim como o *Chaoborus* que aumentou para quatro os níveis tróficos no reservatório Cursai. O nosso estudo contribuiu para o entendimento do papel das macrófitas sobre as interações tróficas e pode se tornar importante ferramenta para ações de biomanipulação em reservatórios tropicais.

Palavras-chave: Comunidade zooplancônica, controle “top-down”, interações tróficas, macrófitas flutuantes e submersas.

ABSTRACT

DINIZ, A. S. **Effect of macrophytes as habitat on the phytoplankton-zooplankton interaction in the presence of planktivorous fish in tropical reservoirs with different trophic states.** 2022. Thesis (Doctorate) – Graduate Program in Biodiversity, Federal Rural University of Pernambuco, Recife.

The present research aimed to analyze the trophic interaction between phytoplankton, zooplankton and fish in the presence and absence of floating and submerged macrophytes in two tropical reservoirs, located in the Northeast of Brazil, Cursai and Cajueiro reservoirs. Quarterly samplings were carried out between November/2018 and November/2019 to collect and analyze phytoplankton, zooplankton, fish, floating and submerged macrophytes, nutrients and other abiotic variables. Collections were carried out at nine sampling points in each reservoir: three without macrophytes, three in floating macrophyte banks and three in submerged macrophyte banks. The effect of macrophytes on the taxonomic and functional diversity of phytoplankton was evaluated through taxonomic diversity indices (richness, evenness and Shannon index) and functional diversity (richness - FRic, equitability - FEve and divergence - FDiv). In addition to field monitoring, an in situ experiment was carried out in Cursai reservoir to evaluate the top-down and bottom-up control promoted by the fish *Astyanax lacustris* and to analyze the effects of the morphology of floating and submerged macrophytes on trophic interaction. The experiment lasted ten days and consisted of four treatments (n = 3): a control (C) without fish, and treatments with the addition of fish (+F), fish + floating macrophyte (+FFM) and fish + submerged macrophyte (+FSM). In the treatments with macrophytes, artificial plants were added as a refuge for zooplankton and *Chaoborus* (invertebrate predator). Macrophytes exerted positive effects on taxonomic richness, Shannon index and FDiv in Cajueiro, and negative effects on taxonomic evenness and EFve of phytoplankton in Cursai. The functional diversity of phytoplankton was negatively influenced by water transparency and positively by total dissolved solids, pH and nitrate in sites with macrophytes. Phytoplankton were classified into functional groups based on size and life form and zooplankton based on type of feeding strategies. Macrophytes favored the increase of bottom-up effects on phytoplankton and zooplankton. In open water, unicellular and flagellated phytoplankton were positively influenced by nitrate and inorganic phosphate, while colonial, filamentous, small, medium and large phytoplankton were positively influenced by total phosphorus and nitrite. Colonial phytoplankton, mainly filamentous cyanobacteria, was positively associated with zooplankton in areas with macrophytes, and flagellated phytoplankton was negatively related in open water areas. The experiment showed that *A. lacustris* exerted a top-down effect on zooplankton and a bottom-up effect on phytoplankton, and *Chaoborus* interfered with the functioning of trophic networks. The submerged macrophytes were efficient as a refuge for copepods and *Chaoborus*, while the floating macrophytes favored the increase in the biomass of cyanobacteria, desmids and diatoms. Floating and submerged macrophytes played different roles in interactions between aquatic communities and *Astyanax lacustris* was a trophic network modifier in the studied reservoirs, as well as *Chaoborus* which increased trophic levels in Cursai reservoir to four. Our study contributed to the understanding of the role of macrophytes on trophic interactions and could become an important tool for biomanipulation actions in tropical reservoirs.

Keywords: Zooplankton community, top-down control, trophic interactions, floating and submerged macrophytes.