

RESUMO

Nos últimos anos, os recifes de corais enfrentam crescentes episódios de branqueamento e mortalidade em massa devido a anomalias térmicas severas e frequentes. No Brasil, a situação se agrava pelas características únicas dos recifes locais. Diante da escassez de estudos sobre a restauração de corais no país, este estudo avalia a viabilidade do cultivo *ex situ* e *in situ*, além de investigar respostas bioquímicas e fisiológicas de corais cultivados em diferentes profundidades antes e durante o ENSO (El Niño-Southern Oscillation). Foram escolhidas as espécies *Montastraea cavernosa* e *Millepora alcicornis* devido à sua importância ecológica e ampla distribuição. No primeiro experimento, uma revisão sistemática analisou o cultivo *ex situ* de corais escleractíneos e hidrocorais globalmente. Com base nesses dados, fragmentos das duas espécies foram mantidos em aquário por 35 dias, testando metodologias de manejo e manutenção. Foram registradas taxas de sobrevivência, crescimento e sinais de estresse térmico. No segundo experimento, fragmentos foram cultivados a 5, 10 e 25 metros de profundidade durante um evento ENSO. Sensores monitoraram a temperatura diária, e os fragmentos foram observados por oito meses, com coletas regulares para análises visuais, bioquímicas e fisiológicas. Os dados da revisão indicaram predominância (98,35%) de estudos com escleractíneos, enquanto apenas 2,06% focaram em hidrocorais. Apesar da alta taxa de dados não informados nos estudos revisados, a aplicação das metodologias mais comuns resultou em elevada taxa de sobrevivência nos experimentos *ex situ*, com fragmentos saudáveis e ganho de peso. No estudo *in situ*, a profundidade influenciou significativamente a densidade de endossimbiontes, taxa de empacotamento e lipoperoxidação antes e durante o ENSO 2024. Corais cultivados a 5 metros apresentaram maior branqueamento e estresse oxidativo, especialmente no segundo tempo experimental. Em contraste, fragmentos a 10 e 25 metros demonstraram maior estabilidade bioquímica e fisiológica, sugerindo que profundidades maiores podem atuar como refúgios térmicos. Os resultados contribuem para a definição de melhores práticas no cultivo e preservação de corais frente às mudanças climáticas, além de fortalecer a hipótese do refúgio profundo como estratégia para mitigar os impactos do aquecimento global sobre essas populações.

Palavras-chave: Mudanças climáticas, recifes de corais, reabilitação de recifes, manejo de corais, propagação assexuada, ENSO.

ABSTRACT

In recent years, coral reefs have faced increasing bleaching events and mass mortality due to severe and frequent thermal anomalies. In Brazil, this situation is further aggravated by the unique characteristics of local reefs. Given the lack of studies on coral restoration in the country, this study evaluates the feasibility of ex situ and in situ cultivation, as well as the biochemical and physiological responses of corals grown at different depths before and during ENSO (El Niño-Southern Oscillation). The species *Montastraea cavernosa* and *Millepora alcicornis* were chosen due to their ecological importance and wide distribution. In the first experiment, a systematic review analyzed ex situ cultivation of scleractinian corals and hydrocorals worldwide. Based on this data, fragments of both species were maintained in aquariums for 35 days, testing handling and maintenance methodologies. Survival rates, growth, and thermal stress indicators were recorded. In the second experiment, fragments were cultivated at depths of 5, 10, and 25 meters during an ENSO event. Sensors monitored daily temperature cycles, and the fragments were observed for eight months, with regular collections for visual, biochemical, and physiological analyses. The review data indicated a predominance (98.35%) of studies focusing on scleractinians, while only 2.06% addressed hydrocorals. Despite the high rate of unreported data in the reviewed studies, applying the most common methodologies resulted in a high survival rate in ex situ experiments, with healthy fragments and weight gain. In the in situ study, depth significantly influenced endosymbiont density, packaging rate, and lipid peroxidation before and during ENSO 2024. Corals grown at 5 meters showed increased bleaching and oxidative stress, particularly in the second experimental period. In contrast, fragments at 10 and 25 meters exhibited greater biochemical and physiological stability, suggesting that deeper depths may serve as thermal refuges. The results contribute to defining best practices for coral cultivation and preservation in the face of climate change, while also reinforcing the deep refuge hypothesis as a potential strategy to mitigate the impacts of global warming on coral populations.

Keywords: Climate change, coral reefs, reef rehabilitation, coral husbandry, asexual propagation, ENSO.