

RESUMO

Nas últimas décadas, o aquecimento global tem elevado a temperatura da superfície terrestre e dos oceanos em uma média de 0,2°C por década. Entre 2006-2015, a temperatura média global aumentou 1°C em comparação com 1850-1900, indicando uma preocupante tendência de aquecimento global. Os riscos associados à mudança climática são mais acentuados com um aumento de 1,5°C na temperatura global. As consequências abrangem áreas como saúde humana, segurança alimentar, fornecimento de água e biodiversidade. Mudanças climáticas antropogênicas têm sido associadas à redução nos órgãos vegetativos e alterações no tempo de floração de plantas. Nas regiões semiáridas, consideradas as mais vulneráveis em relação às mudanças climáticas, a aridez pode intensificar-se a partir do aquecimento global. As gramíneas nesses ambientes são adaptadas a condições estressantes, como déficit hídrico e secas. O aumento da aridez nessas áreas pode proporcionar uma maior expansão e invasão das gramíneas. No entanto, as respostas morfológicas específicas das gramíneas às mudanças climáticas antropogênicas ainda não foram estudadas. Diante disso, algumas suposições foram formuladas: (1) as gramíneas do Semiárido brasileiro estão ajustando seus órgãos vegetativos e reprodutivos para se adaptarem às mudanças climáticas; (2) a precipitação desempenha um papel central nas alterações morfológicas das gramíneas anuais na região semiárida; (3) a mudança climática influencia o tempo de floração das gramíneas anuais do semiárido. Para investigar estas hipóteses, foram selecionados 591 espécimes de gramíneas anuais do Semiárido brasileiro de quatro espécies (*Enteropogon mollis*, *Panicum trichoides*, *Paspalum fimbriatum* e *Paspalum scutatum*) nos herbários e acervos digitais. A temperatura média do Semiárido Brasileiro aumentou 1,89°C entre 1960 a 2021. Três espécies apresentaram redução na altura da planta em relação ao ano, enquanto *Enteropogon mollis* não demonstrou nenhuma mudança direcional contínua. A maioria das espécies também responderam às variáveis climáticas e geográficas, principalmente nos acréscimos dos órgãos reprodutivos à medida que a temperatura aumenta. Esta estratégia plástica pode estar atribuída às gramíneas de ambientes semiáridos. Na análise fenológica, a temperatura desempenhou um papel crucial no tempo de floração de algumas gramíneas. *Enteropogon mollis* e *Paspalum fimbriatum* retardaram o seu florescimento em temperaturas mais elevadas. As mudanças morfológicas e fenológicas nas gramíneas, que desempenham um papel crucial como espécies forrageiras, têm o potencial de desencadear um significativo efeito cascata. Isso pode impactar a disponibilidade de recursos para os animais herbívoros, resultando em um desequilíbrio ecológico substancial.

Palavras-chave: Mudanças climáticas, gramíneas, semiárido, morfologia, tempo de floração.

ABSTRACT

In recent decades, global warming has raised the temperature of the Earth's surface and oceans by an average of 0.2°C per decade. Between 2006-2015, the global average temperature increased by 1°C compared to 1850-1900, indicating a concerning trend of global warming. Risks associated with climate change are more pronounced with a 1.5°C increase in global temperature. Consequences encompass areas such as human health, food security, water supply, and biodiversity. Anthropogenic climate changes have been linked to a reduction in plant vegetative organs and alterations in flowering times. In semi-arid regions, considered the most vulnerable to climate change, aridity may intensify due to global warming. Grasses in these environments are adapted to stressful conditions like water deficit and droughts. Increased aridity may lead to greater expansion and invasion of grasses in these areas. However, specific morphological responses of grasses to anthropogenic climate changes have not been studied. Consequently, several hypotheses were formulated: (1) grasses in the Brazilian Semi-Arid are adjusting their vegetative and reproductive organs to adapt to climate changes; (2) precipitation plays a central role in morphological changes of annual grasses in the semi-arid region; (3) climate change influences the flowering time of annual grasses in the semi-arid region. To test these hypotheses, 591 specimens of annual grasses from the Brazilian Semi-Arid of four species (*Enteropogon mollis*, *Panicum trichoides*, *Paspalum fimbriatum*, and *Paspalum scutatum*) were selected from herbaria and digital collections. The average temperature in the Brazilian Semi-Arid increased by 1.89°C between 1960 and 2021. Three species showed a reduction in plant height over the years, while *Enteropogon mollis* exhibited no continuous directional change. Most species also responded to climate and geographic variables, particularly by increasing reproductive organs as temperature rises, indicating a plastic strategy adapted to semi-arid environments. In phenological analysis, temperature played a crucial role in the flowering time of some grasses. *Enteropogon mollis* and *Paspalum fimbriatum* delayed flowering in higher temperatures. Morphological and phenological changes in grasses, crucial as forage species, have the potential to trigger a significant cascading effect. This may impact the availability of resources for herbivores, resulting in substantial ecological imbalance.

Keywords: Climate change, grasses, semi-arid, morphology, flowering time.