

HERBÁCEAS ANUAIS E PERENES DA CAATINGA RESPONDEM DE FORMA SIMILAR ÀS VARIAÇÕES NA DISPONIBILIDADE HÍDRICA?

RESUMO

As consequências das mudanças climáticas previstas são altamente preocupantes, considerando que a dinâmica do componente herbáceo da caatinga reflete fortemente a dinâmica das chuvas. Assim, questionamos como estas florestas secas irão tolerar as mudanças futuras do clima, pois são esperadas reduções de mais de 30% das chuvas, aumento de dias consecutivos de seca. Portanto, nosso trabalho admite a hipótese geral de que, as mudanças simuladas nos padrões de precipitação de um fragmento de caatinga, modificam as relações de *trade-off* das herbáceas, alterando a alocação de recursos nas características funcionais vegetativas e no tempo em que ocorrem. Selecionamos as herbáceas anuais (*Portulaca oleracea* L. e *Desmodium glabrum* (Mill.) DC) e perenes da caatinga (*Talinum triangulare* (Jacq.) Will. e *Commelina benghalensis* L.). As sementes destas herbáceas foram coletadas ao final da estação chuvosa em um fragmento de floresta de caatinga, localizada na Estação Experimental do Instituto Agrônomo de Pernambuco (IPA) em Caruaru, Pernambuco. Após 10 dias de germinação das sementes em câmara de BOD, as plântulas foram transferidas para sacos plásticos com dimensões 250 cm² de circunferência, contendo 3 kg solo de solo autoclavado do mesmo local. Depois de 20 dias de aclimação em 100% da CC (capacidade de campo) foi construído o experimento de simulação das chuvas (SC) com 4 espécies x 3 tratamentos (T) x 30 repetições cada, com duração de um ano, sendo estes: T1- SC dos anos chuvosos; T2- SC de anos próximos à média histórica; T3- SC dos anos secos. Para isso, utilizamos o registro histórico dos últimos 60 anos das chuvas do IPA, que passaram por uma análise de estatística descritiva e interquartilica para determinar os intervalos de precipitação que permitiram agrupar os anos para construção destes tratamentos. Para o primeiro capítulo desta tese assumimos a hipótese de que mudanças extremas na precipitação modificam as respostas vegetativas abaixo e acima do solo, diferentemente, entre espécies herbáceas anuais e perenes. Especificamente, respondemos às seguintes questões: (i) O que acontece com o crescimento vegetativo e a alocação de biomassa em ervas anuais e perenes na simulação dos anos chuvoso, médio e seco? (ii) A alocação de biomassa acima e abaixo do solo, quando o recurso hídrico é limitado, segue um padrão de “partição ideal”? As espécies anuais foram mais sensíveis às variações de precipitação, com reduções drásticas no crescimento acima do solo na simulação de anos secos, enquanto as perenes continuaram crescendo ou mostraram uma redução moderada. Nas folhas, as espécies reduzem a biomassa, a produção e a expansão nos anos secos, mas investem no teor de água e na longevidade. Abaixo do solo, as anuais exploram os recursos hídricos da camada superficial, e as perenes, dependendo da espécie, investem no aumento de raízes, acessando o recurso nas camadas subterrâneas durante os anos de seca. Se as reduções previstas forem confirmadas, a direção de alocação da biomassa herbácea pode seguir um “equilíbrio funcional”. No segundo capítulo da Tese, levantamos a hipótese que se os anos se tornarem mais secos, as plantas herbáceas irão refletir tais variações com mudanças no início e na duração de suas fenofases. Verificamos que a emissão de folhas é sazonal, porém em espécies perenes o evento é próximo à uniformidade, enquanto é altamente sazonal nas espécies anuais. Anos secos induzem menor brotação e de forma mais concentrada, em poucos meses nas espécies anuais e perenes, além de poder tornar sazonal a brotação de uma espécie perene. Dentro da estação chuvosa, as trocas foliares em anuais e perenes podem ser antecipadas e intensificadas na simulação de anos chuvosos, ao contrário do que foi observado em anos secos, sendo tardios e menos intensos. Tais respostas temporais e estruturais podem ou não ser um resultado de estratégias eficientes para uma maior tolerância nas respostas do crescimento vegetativo em anos extremamente secos ou chuvosos.

Palavras-chaves: mudanças climáticas, chuvas, traços funcionais, florestas tropicais secas, estresse hídrico, respostas morfofisiológicas.

DO ANNUAL AND PERENNIAL HERBACEOUS FROM CAATINGA RESPOND IN A SIMILAR WAY TO CHANGES IN WATER AVAILABILITY?

ABSTRACT

The consequences of predicted climate changes are highly worrying, considering that the dynamics of the herbaceous component of the caatinga strongly reflects the dynamics of rainfall. Thus, we question how these dry forests will tolerate future climate changes, as rainfall reductions of more than 30% are expected, increasing consecutive days of drought. Therefore, our work supports the general hypothesis that the simulated changes in the precipitation patterns of a caatinga fragment modify the herbaceous trade-off relationships, altering the resource allocation in the vegetative functional characteristics and in the time in which they occur. We selected annual herbaceous plants (*Portulaca oleracea* L. and *Desmodium glabrum* (Mill.) DC) and caatinga perennials (*Talinum triangulare* (Jacq.) Will. and *Commelina benghalensis* L.). The seeds of these herbaceous plants were collected at the end of the rainy season in a fragment of caatinga forest, located at the Experimental Station of the Instituto Agrônomo de Pernambuco (IPA) in Caruaru, Pernambuco. After 10 days of seed germination in a BOD chamber, the seedlings were transferred to plastic bags measuring 250 cm² in circumference, containing 3 kg of autoclaved soil from the same location. After 20 days of acclimatization in 100% of CC (field capacity) the rainfall simulation experiment (SC) was built with 4 species x 3 treatments (T) x 30 repetitions each, lasting one year, as follows: T1- SC of rainy years; T2- SC of years close to the historical average; T3-SC of dry years. For this, we used the historical record of the last 60 years of rainfall at the IPA, which underwent descriptive and interquartile statistical analysis to determine the rainfall intervals that allowed for grouping the years for the construction of these treatments. For the first chapter of this thesis we assume the hypothesis that extreme changes in precipitation modify the vegetative responses below and above ground, differently, between annual and perennial herbaceous species. Specifically, we answered the following questions: (i) What happens to vegetative growth and biomass allocation in annual and perennial grasses in the wet, medium and dry year simulation? (ii) Does the above-ground and below-ground biomass allocation, when water resource is limited, follow an "ideal partition" pattern? Annual species were more sensitive to rainfall variations, with drastic reductions in aboveground growth in the dry year simulation, while perennials continued to grow or showed a moderate reduction. In leaves, species reduce biomass, production and expansion in dry years, but invest in water content and longevity. Below ground, annuals exploit the water resources of the surface layer, and perennials, depending on the species, invest in root growth, accessing the resource in the underground layers during the dry years. If predicted reductions are confirmed, the direction of allocation of herbaceous biomass may follow a "functional balance". In the second chapter of the Thesis, we hypothesize that if the years become drier, herbaceous plants will reflect such variations with changes in the beginning and duration of their phenophases. We verified that leaf emission is seasonal, but in perennial species the event is close to uniformity, while it is highly seasonal in annual species. Dry years induce less sprouting and in a more concentrated form, in a few months in annual and perennial species, in addition to making the sprouting of a perennial species seasonal. Within the rainy season, leaf changes in annuals and perennials can be anticipated and intensified in the simulation of rainy years, contrary to what was observed in dry years, being late and less intense. Such temporal and structural responses

may or may not be a result of efficient strategies for greater tolerance in vegetative growth responses in extremely dry or rainy years.

Keywords: climate change, functional traits, tropical dry forests, water stress, morphophysiological responses, phenology.